

# 汚染土壌等の処理対策方法及び管理方法

この汚染土壌等の処理対策方法及び管理方法は、規則第72条第3項及び第72条の2第2項に基づき、必要な事項を定めるものである。

## 1 基本的考え方

### (1) 処理対策

規則第72条第1項第1号及び第2号に規定する汚染土壌等の処理対策（以下「処理対策」という。）は、土壌調査の結果により土壌汚染に関する基準を超えた土壌について、事業者又は土地所有者が別表第1及び別表第2に掲げる土壌の処理対策選定基準に基づき、講ずるものである。また、この場合であって地下水等一般の周辺環境への影響が顕在化している場合又は土壌汚染の程度が著しい場合には、直ちに土壌汚染に関する基準を達成するための措置を講ずることとする。

処理対策の実施にあたっては、その汚染物質の種類、汚染の程度、地形、地質、周辺地域の状況、土地利用の現状及び計画等現地の自然的、社会的条件を勘案し、最も適切な処理対策方法を採用することにより、土壌汚染に関する基準並びに土壌汚染対策法施行規則別表第2に規定した地下水基準（以下「地下水基準」という。）の適合を図る処理対策を選定するものとする。処理対策を実施している間は必要に応じて周辺環境のモニタリング等、処理期間中の対策を実施するものとする。

### (2) 汚染土壌等の管理

#### ア 規則第72条第2項に規定する管理

速やかに処理対策に着手することが困難な場合に当面の間実施されるものであり、人の健康を保護し、汚染の拡散を防止することを目的として行う。当該管理は、迅速かつ適切に実施されるように管理の方法を検討する。また、当該管理は処理対策の開始後にも必要となることがある。

#### イ 規則第72条の2第1項に規定する管理（土壌汚染対策法（平成14年法律第53号）第11条第1項の規定により指定された区域（形質変更時要届出区域）の土地における汚染土壌等の管理）

形質変更時要届出区域の土地において汚染の除去が実施されない場合に、当該区域内の汚染土壌等が当該区域の周辺へ拡散することを防止することを目的として行う。当該管理は、迅速かつ適切に実施されるように管理の方法を検討する。

## 2 実施計画

### (1) 計画立案の考え方

実施計画の立案にあたっては、次のような項目について検討し、処理対策については詳細調査の結果を、汚染土壌等の管理については詳細調査又は土壌汚染状況調査の結果を踏まえて実施計画全体を考慮し、効果的かつ合理的な工程を組む。

#### ア 調査結果の確認

詳細調査の結果（規則第72条の2第2項の規定による場合は土壌汚染状況調査の結果）により、特定有害物質等の種類と濃度、汚染の分布を確認する。また、処理対策の実施にあたって、対策範囲、処理対策方法等を決定するために、必要に応じて、追加的な調査を行う。

#### イ 処理対策及び汚染土壌等の管理手法の検討

汚染物質の種類、汚染の程度、地形、地質、周辺地域の状況、土地利用の現状及び計画等現地の自然的、社会的条件を勘案して検討する。

#### ウ 処理期間中の対策

処理対策の実施にあたっては、周辺環境を保全するための対策を検討するとともに、対策実施中における周辺環境保全対策の効果を確認するための計画を立てる。

#### エ 対策後の土地や土壌の利用

対策実施後の土地や掘削して処理した土壌の利用については、事前に計画を立てておくことが望ましい。

#### オ 実施体制

対策実施にあたって、役割ごとの責任者の設置等、実施体制を定めておく。

### (2) 土壌の処理対策選定基準

汚染土壌の処理対策は、別表第1に掲げる特定有害物質等（ダイオキシン類を除く。）に係る土壌の処理対策選定基準及び別表第2に掲げるダイオキシン類に係る土壌の処理対策選定基準並びに特定有害物質等の区分に応じて、適切な対策を実施する。

（土壌の処理対策選定基準）

- ・溶出量基準値：規則別表第15の土壤汚染に関する基準のうち、溶出量基準値と同じ値
- ・第二溶出量基準値：土壤汚染対策法施行規則別表第3に規定した第二溶出量基準の値
- ・含有量基準値：規則別表第15の土壤汚染に関する基準のうち、含有量基準値と同じ値（ダイオキシン類を除く。）

(ダイオキシン類の処理対策選定基準)

- ・含有量基準値Ⅰ：規則別表第15の土壤汚染に関する基準のうち、含有量基準値と同じ値
- ・含有量基準値Ⅱ：金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和48年総理府令第5号）第3条第11項に規定する値に準拠する値

(3) 処理対策及び汚染土壤等の管理を実施するべき範囲

ア 汚染土壤の範囲

処理対策又は汚染土壤等の管理を要する汚染土壤の対象範囲は、現地の実情に応じて適切に設定する。なお、含有量基準値を超えている場合には、汚染土壤の飛散及び流出防止等の観点から、対策の方法を検討する。

(7) 重金属等（ダイオキシン類を除く。）

a 平面範囲

重金属等の処理対策の平面範囲は、単位区画（別記1の「単位区画」をいう。以下同じ。）ごとの調査結果に基づき、土壤汚染に関する基準に適合しなかった単位区画の全域とする。（図2-1）

ただし、掘削面の土壤に異常な着色が見られるなど、土壤汚染が残留していることが明らかかな場合には、掘削範囲を拡大するなどの適切な処置を実施する。また、汚染している平面範囲が単位区画の範囲より小さいと考えられる場合には、追加のボーリング調査（ボーリング深さは、絞り込みの対象となる調査結果の基準不適合土壤の深さより1m以上深くする必要がある。）を実施した上で汚染範囲の確定をしてもよい。その場合の確定方法は、要対策地点（詳細調査の結果、土壤の処理対策選定基準を超える土壤が検出された地点をいう。）と近接する対策不要地点（詳細調査の結果、土壤の処理対策選定基準を超える土壤が検出されなかった地点をいう。）とを直線で結び、対策不要地点より垂線を引き、各垂線の交点で結ばれた多角形内とする。（図2-2）

なお、詳細調査の結果、別表第1に掲げる溶出量基準値を超える土壤と第二溶出量基準値を超える土壤が検出された場合、処理対策の種類ごとの適用範囲の設定に当たっては、溶出量基準値を超える土壤が検出された地点を対策不要地点に、第二溶出量基準値を超える土壤が検出された地点を要対策地点に読み替えて設定する。

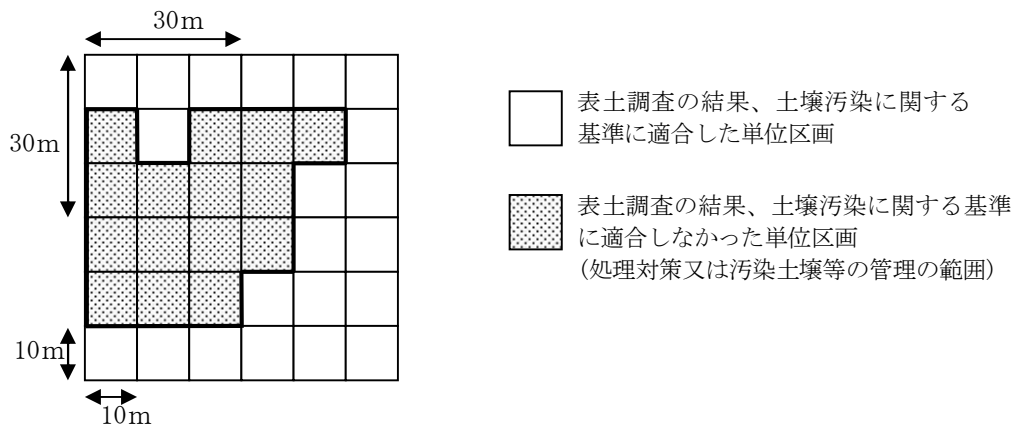


図2-1 処理対策又は汚染土壤等の管理を要する汚染土壤の対象範囲（平面範囲）の参考例

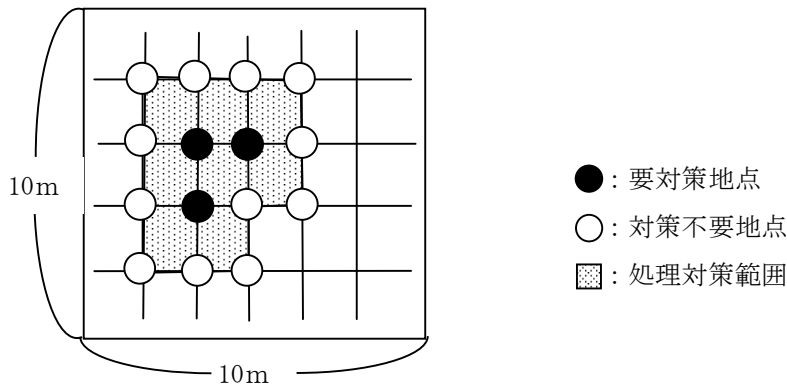


図 2-2 単位区画内における処理対策を要する汚染土壌の対象範囲（平面範囲）の参考例

b 深度範囲

重金属等の処理対策の深度範囲は、各単位区画の調査結果において、原則として連続した 2 m 以上の範囲において、土壌汚染に関する基準に適合していることが確認された場合の基準適合点の深度とする。（例えば、深度 2 m で土壌汚染に関する基準に不適合であり、深度 3 m、4 m で同基準に適合する場合であれば、深度 3 m を対策深度とし、表層から深度 3 m までの範囲を処理対策の範囲とする。）また、汚染土壌の深度範囲を設定した後、対策深度と基準適合点の深度との間において汚染土壌の深度範囲を絞り込むことは可能とする。（図 2-3）

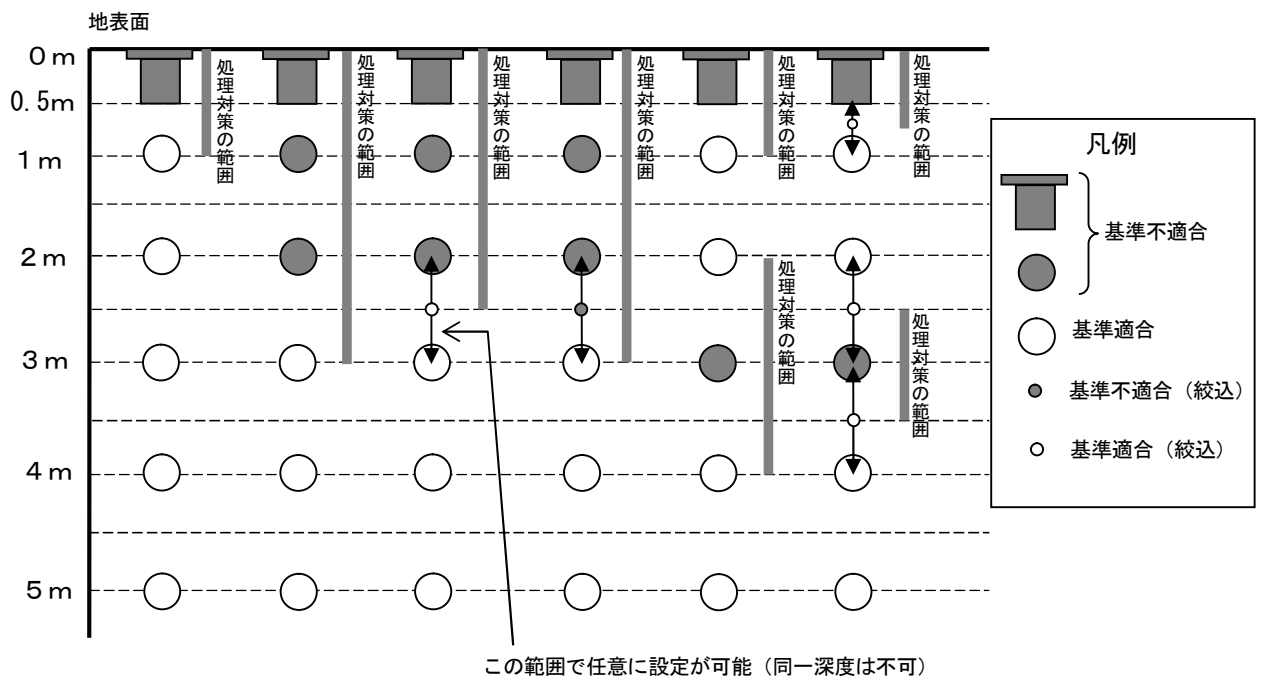


図 2-3 処理対策を要する汚染土壌の対象範囲（深度範囲）の参考例

ボーリング調査が実施されていない単位区画については、近接するボーリング調査地点の調査結果より汚染の到達深度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ボーリング調査地点における土壌汚染の到達深度を土壌汚染の分布深度とする。当該単位区画の中心点からの距離が同一の複数のボーリング調査地点が存在する場合には、汚染の到達深度が深い値を採用する。（図 2-4）

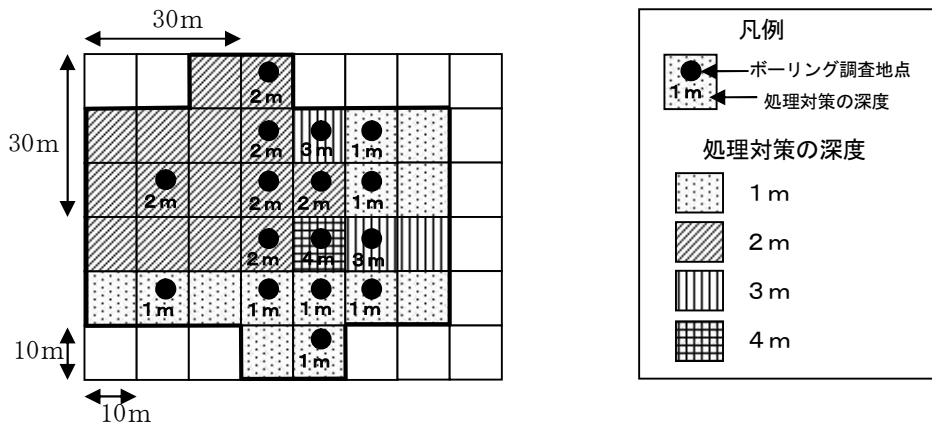


図 2-4 ボーリング調査が実施されていない単位区画の汚染の分布深度決定の参考例

(イ) 揮発性有機化合物

a 平面範囲

揮発性有機化合物の処理対策の平面範囲は、別記 1 の 1 (2) ボーリング調査のウ (イ) において土壌汚染に関する基準に適合しないとみなされた単位区画の全域とする。

また、汚染されている平面範囲が単位区画の範囲より小さいと考えられる場合には、ボーリング調査を実施した上で汚染範囲の確定をしてもよい。その場合の確定方法は、(ア) a と同様である。ボーリング調査は別記 1 の 1 (2) ボーリング調査と同様に実施する。

b 深度範囲

(ア) b と同様である。

(ウ) ダイオキシン類

a 平面範囲

単位区画ごとに調査を行った場合は、調査結果に基づき、土壌汚染に関する基準に適合しなかった単位区画の全域とする。(図 2-1)

また、単位区画ごとに調査を行わなかった場合は、基準適合地点と近接する基準不適合地点とを直線で結び、その中間点より垂線を引き、各垂線の交点で結ばれた多角形内とする。(図 2-5)

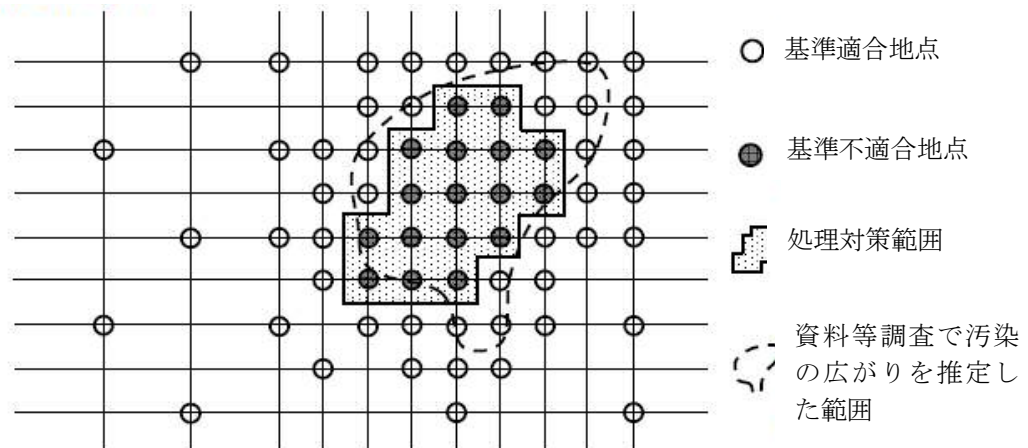


図 2-5 単位区画ごとに調査を行わなかった場合の参考例

b 深度範囲

基準に適合しない層と近接する基準に適合する層の間を境界として設定し、表層から境界までを処理対策の範囲とする。(例えば、深度20~25cmの層で土壌汚染に関する基準に不適合であり、深度45~50cmの層で同基準に適合する場合であっては、深度35cmを境界とし、表層から深度35cmまでの範囲を処理対策の範囲とする。)

イ 汚染地下水の範囲

処理対策を要する地下水の汚染範囲は、原則として、地下水基準に適合しない範囲について、現地の実情に応じて適切に設定する。

(4) 複合汚染等に関する留意事項

複合汚染が存在する場合には、それぞれの特有害物質等の性質を十分に考慮して、対策技術の適切な組み合わせにより対策を講ずる。重金属等に分類される物質のように本来移動しにくい物質と揮発性有機化合物と油のように移動しやすい物質との複合汚染の場合には、一般環境に影響をおよぼさないよう配慮が必要である。

(5) 実施計画書の提出

ア 汚染土壌等処理対策実施計画書

処理対策を計画した場合には、次の内容を汚染土壌等処理対策実施計画書に添付し、市長へ提出する。

(ア) 処理対策の概要

目的、処理対策を実施する期間、処理対策の施工者名等を示す。

(イ) 処理対策内容及び方法

処理対策を実施する土地の範囲、処理対策を計画した汚染土壌の量、処理対策の施工方法、処理期間中の対策の内容を示す。

イ 汚染土壌等管理実施計画書

汚染土壌等の管理を計画した場合には、次の内容を汚染土壌等管理実施計画書に添付し、市長へ提出する。

(ア) 汚染土壌等の管理の概要

目的、汚染土壌等の管理を実施する期間、施工者名等を示す。

(イ) 汚染土壌等の管理の内容及び方法

汚染土壌等の管理を実施する土地の範囲、実施する管理の種類等を示す。なお、地下水のモニタリングを実施する場合は、観測井戸の構造、設置場所及び設置地点の選定理由、地下水のモニタリングの計画等を示す。

### 3 処理対策

(1) 基本的な考え方

特有害物質等の物理化学的性質から、処理対策方法は重金属等（ダイオキシン類を除く。）、揮発性有機化合物及びダイオキシン類に係る汚染土壌等の処理対策方法の3つに分類するものとする。

ア 重金属等（ダイオキシン類を除く。）

処理対策の方法には、汚染土壌から特有害物質等を除去する浄化と一般環境から隔離する封じ込めがある。なお、汚染の除去と封じ込めを併用する場合もある。

詳細調査の結果、表層の土壌で含有量基準値を超えるものについては、土壌の飛散や表面流出防止の観点から対策を行う必要がある。なお、汚染地下水については、原則として、対象地内で対策を講ずることが望ましい。

イ ダイオキシン類

ダイオキシン類は、汚染土壌が別表第2に掲げる含有量基準値Ⅰを超え、含有量基準値Ⅱ以下の範囲及び含有量基準値Ⅱを超える範囲に分けて、汚染土壌の掘削・除去、原位置での浄化（分解、抽出）、覆土、植栽、舗装工及び原位置での封じ込め対策等が考えられる。

ウ 揮発性有機化合物

揮発性有機化合物についても、重金属類（ダイオキシン類を除く。）同様に汚染土壌から特有害物質等を除去する浄化と一般環境から隔離する封じ込めがある。ただし、「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」（昭和52年総理府・厚生省令第1号。以下「共同命令」という。）に基づき遮断工への封じ込め処理ができないため、第二溶出量基準値を超える汚染土壌に関しては、分離・分解による原位置浄化や掘削除去による対策を実施する。

(2) 処理対策の内容

ア 重金属等（ダイオキシン類を除く。）及び揮発性有機化合物

重金属等（ダイオキシン類を除く。）及び揮発性有機化合物に係る処理対策の種類及び方法は、次のとおりとする。

(ア) 処理対策の種類

処理対策は、別表第1に掲げる特有害物質等（ダイオキシン類を除く。）に係る土壌の処理対策選定基準を勘案して特有害物質等の種類ごとに表3-1の丸印で示した処理対策を選定する。

表 3-1 処理対策の種類

処理対策の種類		重金属等 (ダイオキシン類等)	揮発性有機化合物
汚染土壌及び汚染地下水の除去		○	○
溶出量基準値超過	遮断工封じ込め	○	—
	遮水工封じ込め	○*	○*
	原位置封じ込め	○*	○*
含有量基準値超過	舗装	○	—
	盛土	○	
	土壌入換え	○	

※汚染土壌の汚染状態を不溶化処理等により第二溶出量基準値以下にした上で行うこと。

(イ) 処理対策の方法

処理対策の方法は、表 3-2 の左欄に掲げる処理対策の種類ごとに、同表の右欄に掲げる土壌汚染対策法施行規則別表第 8 の各項目に掲げる方法とする。

飽和帯水層の汚染土壌を掘削する場合、汚染土壌の攪乱による地下水への影響に注意する。深度調査が実施されていない単位区画であって基準不適合土壌の分布深度決定がなされている場合については、100m<sup>2</sup>に 1 地点の密度で掘削完了面において特定有害物質等が土壌汚染に関する基準に適合していることを確認する。また、原則として、対策後の土地に 1 箇所以上の観測井を設け、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。(ただし、地下水汚染が生じていないときに処理対策を実施した場合及び化学的に分解する方法による原位置浄化であって分解生成物が生成しないことが明らかである方法の場合にあつては、地下水の水質の測定を実施し地下水基準に適合していることを 1 回確認すればよい。)

表 3-2 処理対策の方法

処理対策の種類	土壌汚染対策法施行規則別表第 8
汚染土壌及び汚染地下水の除去	5 土壌汚染の除去 4 地下水汚染の拡大の防止
遮断工封じ込め	6 遮断工封じ込め
遮水工封じ込め	3 遮水工封じ込め
原位置封じ込め	2 原位置封じ込め
舗装	8 舗装
盛土	1 1 盛土
土壌入換え	1 0 土壌入換え

(ウ) 掘削後の汚染土壌の処理

処理対策に伴い掘削除去した汚染土壌の処理については、汚染土壌処理業に関する省令（平成 21 年環境省令第 10 号）第 1 条の規定で定める施設と同等以上の能力を有する施設で行う。

(エ) 対策完了後の場所等の土地利用

封じ込めや舗装・盛土など、汚染土壌及び汚染地下水を残す処理対策を実施した場合にあつては、対策完了後、引き続き適正な維持管理を実施し、人の健康にかかる被害が生ずるおそれのないように土地利用がなされる必要がある。

(オ) 処理対策の記録、保管及び報告

処理対策を実施した場合には、次の内容を記録保管する。また、汚染土壌等処理対策実施報告書に添付する。

a 処理対策の概要

目的、処理対策を実施する期間、処理対策の施工者名等を示す。

b 処理対策内容及び方法

処理対策を実施する土地の範囲、処理対策を実施した汚染土壌の量、処理対策の施工方法、処理期間中の対策の内容を示す。

c 処理対策結果

処理対策の実施の状況を写真にて記録する。また、処理対策が完了したことの確認として実施した調査について、調査の種類（ボーリング調査、地下水調査等）ごとに示すとともに、項目ごとの調査結果を示す。現場写真、計量証明書等必要な資料は合わせて記録する。

## イ ダイオキシン類

ダイオキシン類に係る処理対策は、次のとおりとする。

### (ア) 処理対策の種類と方法

#### a 掘削除去

対象地から汚染土壌を掘削・除去する対策である。掘削除去した汚染土壌については、「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」（環境省）により適切な処理を行う。

また、必要に応じて掘削完了面で土壌を採取し、土壌汚染に関する基準に適合することを確認する。

#### b 原位置浄化

土壌の掘削を行わず、対象地の土壌を移動させずに行う対策である。対策後は、原位置浄化が適正に行われたことを調査し確認するため、最も高濃度でダイオキシン類が検出されていた地点及び汚染範囲の外縁を含んで、対策した範囲が土壌汚染に関する基準に適合することを確認する。

#### c 覆土・植栽等による被覆対策

土壌の飛散や表面流出等を防止する観点から、舗装措置、盛土措置、敷地内土壌入換え措置の対策を行う。覆土・植栽等による被覆対策を実施した場合には、一般環境と汚染土壌を結ぶ曝露経路が適切に遮断されていることを確認するため、当該覆土等の表面の中心及び汚染範囲の外縁で土壌試料を採取し、土壌汚染に関する基準に適合することを確認する。なお、アスファルト等の土壌以外の材料による被覆の場合は必要ない。対策実施後もダイオキシン類は土壌中に存在するため、適切な維持管理が必要である。

#### d 封じ込め

ダイオキシン類を含む汚染土壌を一般環境から隔離し、汚染の拡散を防止する対策である。対策実施後もダイオキシン類は封じ込まれた土壌中に存在するため、適切な維持管理が必要である。

### (イ) 処理対策の記録、保管及び報告

ア (ウ) と同様に行う。

## 4 処理期間中の対策

規則第72条第1項第3号に規定する汚染土壌・地下水の飛散及び流出を防止する措置等は次のとおりとする。処理対策を行う場合には、対策の実施が対象地の周辺環境に影響を与えることのないように、汚染土壌・地下水の飛散及び流出を防止するための措置とともに、周辺環境保全対策を講ずる。

### (1) 周辺環境保全対策

処理対策の実施にあたっては、対策の実施が対象地の周辺環境に影響を与えないよう、適切な周辺環境の保全対策をあらかじめ講じておく。

#### ア 基本的な考え方

処理対策では、土壌の汚染の拡散の防止等の管理で実施する表示や隔離を主体とした方法のみでは不十分である。あらかじめ、周辺環境を調査した上で、周辺環境保全計画を立案し、対策実施時には、モニタリング調査の結果をフィードバックする。なお、対象地外で処理対策を行う場合にも、同様な配慮が必要である。

## イ 周辺環境保全計画

### (ア) 周辺環境の調査

周辺環境保全計画を立案するため、あらかじめ周辺環境を調査し、影響の及ぶ範囲や程度を推定する。また、必要に応じて、大気、水質、騒音等の環境データを入手し、モニタリング調査のバックグラウンドデータとする。周辺環境については、次のような項目を必要に応じて調査する。

#### a 周辺状況

- (a) 住宅等の分布状況
- (b) 周辺道路の位置、幅員、交通量、利用状況
- (c) 公共下水道の状況

#### b 大気及び気象

- (a) 周辺の大気汚染状況（粉じん等）
- (b) 気象データ

#### c 水質及び地盤沈下

- (a) 地下水の利用状況及び水質
- (b) 地盤沈下の有無（過去も含めて）
- (c) 河川の利用状況及び水質
- (d) 水道の普及状況
- d その他
  - 周辺及び施設敷地境界等における騒音、振動及び悪臭の状況
- (イ) 周辺環境保全計画の立案と実施
  - 周辺環境の調査結果に基づき、処理の対策実施に伴う周辺環境保全計画を立案する。計画内容は、対策の種類や方法、対策の期間、稼働時間帯等によって異なる。
  - 対策の開始後は、モニタリング調査を実施し、周辺環境保全対策が適切であるか検証し、必要に応じて対策方法を見直す。対策実施者には、対象物質の取扱い上の留意事項等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。
  - 周辺環境保全計画が具備すべき事項の例示は次のとおりである。
  - a 実施体制及び責任者
  - b 関連法規の順守
  - c 各工程における周辺環境保全対策
  - d 緊急対応策
- (ウ) 周辺環境保全計画の周知
  - 規則第72条第1項第3号に規定する周知については、次のような実施方法が考えられる。処理対策の実施にあたっては、周辺住民の意向や周辺環境を考慮し、掲示板を設置するとともに、適切な周知の方法を選択することによって、周辺住民の理解を得て円滑に処理対策を実施することが大切である。
  - a 周知の方法及び留意事項
    - (a) 掲示板の設置
      - 処理対策の対象地の見やすい場所に、処理対策の内容を記載した掲示板を設置することにより、周知を行う方法である。少なくともこの方法を選択することが望ましいが、掲示内容が不十分であると周辺住民の理解を得られない可能性があるため、他の方法も併せて選択することが望ましい。
    - (b) 住民説明会の開催
      - 処理対策の内容の説明や質疑応答に十分な時間を設け、住民の理解度を深めることが望ましい。また、説明会に参加できなかった周辺住民に対しては、戸別訪問や説明文書の配布・回覧により対応することも考えられる。
    - (c) 戸別訪問
      - 住民の理解度に応じた丁寧な説明が可能であるため、当該処理対策の実施による周辺環境への影響が大きい場合は、この方法が望ましい。
    - (d) 説明文書の配布・回覧
      - 住民説明会や戸別訪問を補助する形で選択されることが望ましい。
  - b 周知の内容
    - 次の内容から必要に応じて選択する。
    - (a) 土壌汚染等の状態
    - (b) 処理対策の種類及び施工方法
    - (c) 処理対策の施工期間及び施工時間
    - (d) 周辺環境保全計画
    - (e) 工事の実施主体及び問合せ先
    - (f) その他処理対策の施工にあたり周知が必要な項目

## ウ 周辺環境保全対策内容

### (ア) 発生ガス対策

重金属等による汚染土壌の化学的不溶化処理に硫化ナトリウムを使用する場合には、硫化水素が発生することがある。また、揮発性有機化合物による汚染土壌を掘削除去し、加熱処理や石灰処理を行う場合等には、有害ガスや悪臭が発生する。これらの場合には、発生したガスを適切に処理する対策を講ずる必要がある。

### (イ) 排ガス対策

加熱を伴う浄化対策の場合には、排ガス対策が必要である。大気汚染防止法に定める「ばい煙発生施設」、川崎市公害防止等生活環境の保全に関する条例に定める「指定施設」等に該当する場合は、同法・条例に基づき、該当しない場合は、必要に応じてそれらに準じた対策を行う。



排ガス処理施設には、活性炭吸着、スクラバー、バグフィルター等があり、特定有害物質等の特性に応じた処理施設を選択する。

(f) 揮散防止対策

特定有害物質等に揮発性がある場合（例えば水銀化合物、揮発性有機化合物）又は揮発性の物質を共存している場合は、掘削時の揮散又は揮散による影響を防止するため、悪臭防止と同様に対策を講ずる。

(e) 悪臭防止対策

必要に応じて、悪臭発生地点の被覆（シート、覆土）、消臭剤等の利用、集ガス装置や脱臭設備の設置等の対策を講ずる。また、発生源の露出を極力避けるため、小規模ずつ順次対策を行う方法もある。

(d) 粉じん防止対策

掘削や運搬等を伴う場合に、粉じんが発生しやすいことから、汚染土壌の飛散等を防止するため、現地状況に応じた粉じん防止対策を講ずる。一般的な飛散防止対策としては、aからfまでの方法がある。

- a 散水
- b シート等による被覆
- c 仮囲いの設置
- d 防風ネットの設置
- e 仮設の壁及び天井による作業範囲の隔離
- f 排気処理設備を設けた排風機による作業場所内部の空気の誘引及びフィルター等による排気の処理

(c) 作業員や車両、機材等による持出しの防止対策

処理工事中は、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等が付着し、周辺環境に持ち出されることを防止するため、回収、洗浄等の適切な対策を講ずる。

(b) 排水、雨水等対策

処理対策時に発生する排水には、処理施設からの排水、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等の一般的な排水処理方法が適用できる。また、雨水による特定有害物質等の流出又は地下への浸透を防止するため、掘削面、仮置き土壌にシートをかけ、集水渠を設ける等次のような対策を行う。

- a 掘削面等の不透水シート等による被覆
- b 処理対策地周辺の集水渠及び沈砂池等の設置
- c 集水施設、排水処理施設の設置
- d 掘削、処理対策の工程で汚染土壌が拡散、流出した場合の速やかな回収

(a) 井戸障害及び地盤沈下防止対策

処理において、地下水の汲上げや地下水位低下工法を用いた掘削を行う場合には、周辺井戸の水位の低下等の障害及び地盤沈下が生ずるおそれがある。処理にあたっては、事前にそれらの予測を行い、影響が予測される場合は、対策技術や揚水量の変更等の対策を行う。

(f) 騒音振動対策

処理対策では、掘削工事等で使用する重機類、地下水揚水で用いるポンプ等により、騒音・振動が発生するため、近隣地域に配慮した騒音・振動防止対策を講ずる。

(e) 人による汚染土壌の摂取防止対策

- a 立札等による立入禁止の表示
- b 立入禁止柵の設置

表 4-1 処理対策の種類と周辺環境保全の主な種類の例

	汚染土壌及び汚染地下水の除去		封じ込め対策	
	原位置浄化	掘削除去	原位置封じ込め	掘削除去後、封じ込め
発生ガス・排ガス等	浄化（処理）施設からの排ガス等	揮散・発生ガス処理施設からの排ガス		揮散・発生ガス
粉じん・土壌の拡散		掘削、運搬、その他取扱い時の粉じん	工事に伴う粉じん	掘削、運搬等に伴う粉じん
排水	浄化（処理）施設からの排水	湧水対策処理施設からの排水	湧水対策	湧水対策
井戸障害・地盤沈下	揚水に伴う影響	工法によっては地下水位に影響	遮水壁による地下水流路への影響	工法によっては地下水位に影響
騒音・振動	浄化（処理）施設からの騒音・振動	掘削工事に伴う騒音・振動 処理施設からの騒音・振動	工事に伴う騒音・振動	掘削工事に伴う騒音・振動

(2) 汚染土壌を掘削する場合における対策

汚染土壌を掘削する場合は、周辺環境保全対策を講ずるとともに、掘削に際して発生する地下水及び汚染土壌等が飛散及び流出しないように留意する必要がある。

ア 共通事項

- (ア) 掘削のための土留め等の仮設は、汚染土壌の取り残しがないよう余裕を持って計画する。
- (イ) 特定有害物質等の種類、汚染の程度、土の性質等によって、分別掘削が必要となる場合があるため、対策技術を考慮して、ロット単位での適切な管理を行う。
- (ウ) 汚染土壌の掘削や山止めについては、通常の掘削と同様にのり面及び掘削底面の安定性を検討する。
- (エ) 汚染土壌の処理施設の能力や搬出能力に合わせた掘削を行い、汚染土壌の対象地等における仮置き期間をできるだけ短縮する。
- (オ) 掘削において発生する地下水（湧水）、掘削した汚染土壌からの浸出水及び汚染土壌と接触した雨水は、汚染されているおそれがあるため、必要に応じて、対象地に排水処理施設等を設置し、適切に処理する必要がある。

イ 重金属等

- (ア) 地下水汚染防止の止水壁等の設置にあたっては、遮水層となる難透水層の分布等について念入りな調査を行う必要がある。
- (イ) 掘削作業に伴う対象物質や粉じん等の大気への拡散等を防止する必要がある。
- (ウ) 汚染土壌を仮置きする場合には、汚染土壌を運搬する場合における対策及び保管する場合における対策を参考に必要な措置を講ずる。

ウ 揮発性有機化合物

- (ア) 揮発性有機化合物の原液が地盤中の粘土層上に滞留しているような場合には、その直下の滞水層に汚染を拡大させない措置を講ずる。粘土層を通過して井戸を掘削する場合には、揚水、粘土層位置でのシールを行う。
- (イ) 地下水の水位以下まで汚染土壌を掘削する場合は、掘削範囲の周囲に適切な遮水（止水）工事を行うとともに、地下水を揚水して地下水の水位を下げる。揚水した地下水は、特定有害物質等の濃度を定期的に測定し、適切に処理する。また、周囲の地下水位や水質への影響にも留意する。
- (ウ) 汚染土壌を仮置き・搬送する場合、汚染土壌の飛散や特定有害物質等の揮散を防止するため、不透水シートで覆うとともに、汚染土壌を仮置きする場合、対象物質の地下浸透を防止するため、底面にも不透水シートを敷設する。また、外部に搬出する場合は、なるべく早く容器に入れる。

(3) 汚染土壌を保管する場合の対策

汚染土壌又は揚水した汚染地下水等を中継又は処理のために保管する場合は、周辺環境保全対策によるほか、次のような点に留意する。

ア 基本的な考え方

保管にあたっては、処理が行われるまでに、周辺環境等に影響のないようにする。保管は、浄化処理等が行われるまでの暫定措置であるので、保管期間中、含有する汚染物質の性状に応じ

た環境保全措置を講ずることを念頭に、簡便な構造とすることが望ましい。

- (ア) 揮発性有機化合物による汚染土壌を保管する場合は、保管中の揮発を防止するために、なるべく容器に封入し、長期間の保管は避けることが望ましい。
- (イ) 重金属等による汚染土壌を保管する場合は、飛散や雨水との接触を防止するために、容器に入れることが望ましい。
- (ウ) 保管施設・方法は、保管する汚染土壌又は揚水した汚染地下水等による荷重、土圧、水圧、地震荷重に対して十分安全なものとする。
- (エ) 汚染土壌を堆積して保管する場合は、斜面が崩壊しないように安全な勾配とする。また、揮発性有機化合物による汚染土壌は、特定有害物質等の揮発防止のため、ガスの発生面をシートや建造物で覆い、その空間を強制換気し、排出空気を活性炭等で浄化する対策も行う。
- (オ) 保管施設における保管期間中について、周辺環境（公共用水域、地下水、大気、土壌等）への影響をモニタリングにより把握することが望ましい。
- (カ) 保管終了による施設撤去後の跡地は、表層土壌調査等を実施することにより、二次汚染の影響がないことを確認する。ただし、適正な地下浸透防止措置がとられ、かつ雨水との接触を防止する措置がとられるなど、二次汚染の蓋然性が低いと考えられる場合はその限りではない。

#### イ 保管施設

保管施設は、保管する目的、保管物質の性状、保管期間、保管場所等を考慮して、周辺環境等への影響がないよう計画、設置する。容器に封入している場合は、容器からの漏洩や雨水、対象物質の揮発等に留意した適切な保管施設とする。堆積して保管する場合の保管施設の構造例を次に示す。

##### (ア) 遮水シート等被覆型

保管施設底部を遮水構造とし、その上に汚染土壌を保管する。汚染土壌の上部は、遮水シート等で被覆し、雨水の浸透を防止し、かつ汚染土壌の飛散を防止する。汚染土壌の保有水が流出するおそれのある場合は、集排水設備を設ける。雨水等が汚染土壌と接触したり、保有水が漏洩したおそれがある場合は、一時貯留して水質を確認してから適切に排水する。この構造形式は、簡易な構造であり、数か月程度の保管に適する。

（留意事項）

- a 特定有害物質等からの発生ガスや臭気が周辺環境に影響を与えている場合は、ハンドリングの度の開閉が煩雑であり、管理が難しい。
- b 上部の被覆シートは、風等の影響を受けやすい。
- c 底部の遮水構造に遮水シート等を使用する場合は、汚染土壌の積み卸し作業で遮水シート等が破損しないよう十分留意する。

##### (イ) 屋根覆蓋型

保管施設の底部は遮水構造とし、その上をテントや鉄骨等の屋根で覆った中に汚染土壌を保管する。屋根覆蓋型の場合は、積み卸しを全天候型で行うことができ、同作業時に遮水シートを捲る必要がない。保管場所が、雨水にさらされないことにより、排水が発生しないため、排水処理の対象となるのは、保有水のみとなる。遮水シート被覆に比較し、管理が容易である。この構造は、長期的な管理を要する場合、比較的住居等が近い場合、対象物質が発生する有害ガスや臭気が周辺環境に与える影響が大きい場合に適する。

（留意事項）

底部の遮水構造に遮水シート等を使用する場合は、汚染土壌の積み卸し作業で遮水シート等が破損しないよう十分留意する。

##### (ウ) 地盤を掘削して地下部を保管施設とする場合

遮水工及び遮断工の構造に準じる。ただし、いずれは撤去することを考慮した計画とする必要があるため、汚染土壌の被覆面については、遮水シートやテント屋根で被覆する。

#### ウ モニタリング

保管施設から、周辺環境に対する影響を把握するため、管理基準を定めて、モニタリング調査方法に準じたモニタリングを行う。

#### (4) 汚染土壌を運搬する場合における対策

対象地の外に汚染土壌又は揚水した汚染地下水等を運搬する場合は、汚染土壌又は揚水した汚染地下水等が飛散及び流出しないように留意する。対象地内の運搬においても、二次汚染対策がなされていない場所については、対象地の外への運搬と同様である。万一、飛散又は流出した場合には、速やかに回収する。

##### ア 運搬容器

汚染土壌又は揚水した汚染地下水等を搬出するに当たっては、飛散、こぼれ、漏洩等がないよう、汚染物質の性状を考慮して、適切な措置を施した運搬容器及び運搬車両を使用する。なお、

高濃度の揮発性有機化合物については、汚染物質の揮発及び容器の腐食にも留意する。

(7) 運搬容器及び運搬車両の種類

運搬容器及び運搬車両には、次のようなものがある。

a 運搬容器

- (a) フレキシブルコンテナ
- (b) ゴムバック
- (c) コンテナ
- (d) 鋼製容器
- (e) 合成樹脂容器等

b 運搬車両

- (a) タンクローリー車（液状物）
- (b) ダンプトラック（標準仕様、蓋付き、防水仕様等）

(i) 運搬容器及び運搬車両の選択

運搬容器及び運搬車両の選択にあたっては、次のような点に留意する。

- a 揮発性有機化合物は、揮発防止のため、容器に密封する。
- b ダンプトラック等については、運搬中に飛散しないようにシート等で完全に覆う。
- c 汚染土壌の含水率が高い場合は、運送中の振動によって液状化を起し、流れ出す場合があるため、前処理として脱水を施す等の改質を行うか、流動化に対応できる防水仕様の車両や容器を利用する。
- d 先端が鋭利な夾雑物（コンクリート片、金属片、鉄筋等）の多いものをフレキシブルコンテナに入れる場合は、コンテナが破損するおそれがあるため、前処理によって除去する。
- e 処分先が異なる汚染土壌が混合することのないように区分して運搬すること。
- f 運搬車両に汚染土壌を運搬している旨を表示する。

(ii) その他の留意事項

車両のタイヤ及び車体に汚染土壌を付着させたまま走行することがないように、必要に応じて運搬車両及び関連機材等の洗浄施設、排水処理施設を設置し、洗車、清掃を行う。

イ 運搬管理

(7) 搬出計画

汚染土壌又は揚水した汚染地下水等の対象地外への搬出にあたっては、対象地周辺及び運搬途上の環境に配慮するとともに、搬出作業を円滑に遂行するため、次のような事項を含む搬出計画を事前に策定する。

- a 搬出作業の時間と時間帯、汚染土壌の搬出数量と搬入先、車両の種類と台数等を事前に関係者に周知しておく。
- b 運搬経路については、騒音、振動、排ガス等周辺環境の保全に配慮して選択する。特に、住宅街、商店街、通学路、狭い道路等を可能な限り避ける等の配慮が必要である。
- c 交通事故等緊急時の対処として、連絡体制を整備するとともに、汚染土壌の拡散防止、回収方策を確立しておく。

(i) 搬出管理

- a 汚染土壌の搬出にあたっては、不適切な取扱い等を防止するため、汚染土壌に関して「汚染土壌管理票」を発行して管理を行う。管理票の記載事項については、土壤汚染対策法施行規則第67条第1項の規定に定めるとおりとする。
- b 汚染土壌を処理した事業者が他の事業者へ汚染土壌の再処理を委託する場合は、処理対策の実施者は汚染土壌が適正に処理されたことを確認することとし、再処理を実施した事業者は再処理が適正に実施されたことを記録し、管理を行う。なお、処理対策の実施者は、再処理を実施した事業者から書面による報告を受けることにより、汚染土壌が適正に処理されたことを確認することが望ましい。

(5) モニタリング

処理対策の実施中、その周辺環境への影響を監視するため、必要に応じて、対象地周辺の土壌、公共用水域、地下水及び大気中の特定有害物質等及び二次的に生成されるおそれのある物質について、定期的にモニタリングを行う。モニタリングの結果、対象地周辺の土壌、地下水、大気等への影響が認められる場合には、処理対策を休止し、原因を究明し、周辺環境保全対策を講ずる。

ア 基本的な考え方

- ・モニタリングは、対策が周辺環境保全計画に沿って行われていることを確認するために行う。
- ・モニタリングには、日常モニタリングと定期的モニタリングがある。処理期間が長い場合には、日常モニタリングと定期的モニタリングを行うことが望ましい。
- ・日常モニタリングは、作業の変遷や環境変化に即応できるように、作業者が簡便にできる方

法を採用する。また、継続モニタリング機器の設置も有効である。

- ・定期モニタリングは、公的計量機関又は計量法に基づく計量証明事業所で行う。定期モニタリングは、日常モニタリングのクロスチェックの役割も担っている。
- ・モニタリングにおいて、周辺環境への影響が認められる場合は、周辺環境保全計画の見直し、対策の徹底等を行う。

#### イ モニタリング計画の立案

モニタリングの実施に先立って、特定有害物質等、処理方法及び立地条件等の諸条件を考慮した計画を立案する。モニタリング計画では、モニタリング対象、特定有害物質等、場所、頻度、測定方法、測定者、管理のための基準値等の計画項目を定める。

##### (ア) モニタリング計画項目

###### a モニタリング対象

大気浮遊物質、排出又は発生ガス、地下水、排水、臭気、表層流出水、周辺土壌

###### b 対象項目

- (a) 環境基準等に定められた物質等
- (b) 油（対象物質と共存する場合に限る。）
- (c) 対策に用いた薬剤、非意図的に発生しうる物質等
- (d) その他（pH、水温、地下水位等）

###### c 場所

対象地の四方向、雨水排水口、排水の排水口、地下水の上下流及び周辺の四方向の土壌表面

###### d 頻度

- (a) 日常モニタリング：項目によって毎日～1回/週
- (b) 定期モニタリング：類似する法令等又は処理工程による適切な頻度

###### e 測定期間

処理対策着工前から対策完了まで

###### f 測定方法等

対象地の周辺の状況、処理対策方法等を考慮して、必要に応じたモニタリングを実施する。

###### (a) 大気中におけるモニタリング

対象地から粉じんとして飛散するおそれのある汚染土壌について、対象地の境界に定点を設け、浮遊粉じんはベータ線吸収法、浮遊粉じん中の特定有害物質等（重金属等）はハイボリュームエアースンプラー又はローボリュームエアースンプラーによる採取、測定を行う。また、必要に応じて、ガス状物質（例：シアン化合物、水銀化合物、揮発性有機化合物等）について、ガスモニタリング機器又は検知管による測定を行う。なお、測定値は、風向により異なることに留意する。

###### (b) 発生ガス、排ガスのモニタリング

掘削作業等に伴う発生ガス、処理施設からの排ガスについて、モニタリングを行う。ガス状物質（例：シアン化合物、水銀化合物、揮発性有機化合物等）は、ガスモニタリング機器又は検知管による測定を行うほか、必要に応じて、官能試験法による悪臭調査を行う。

###### (c) 公共用水域におけるモニタリング

対象地の敷地境界付近の公共用水域に定点を設け、サンプル瓶による採取を行い、特定有害物質等の水質調査を実施する。

###### (d) 地下水のモニタリング

対象地及びその周辺の既存の井戸（必要に応じて観測井戸を設ける。）に定点を設け、特定有害物質等、地下水位のモニタリングを実施する。飲用に供される井戸については、特に、配慮する。なお、モニタリングにあたっては、季節による地下水の変動に留意する。また、地下水の測定においては、自動記録計による地下水位観測や電気伝導度の連続測定を用いる方法がある。

###### (e) 排水のモニタリング

揚水処理した地下水、雨水による浸出水、掘削時に発生する湧水又はこれらの処理等について、排水を排出する地点（排水口等）で、サンプル瓶により排水を採取し、特定有害物質等の水質測定を行う。

###### (f) 処理対策地周辺の土壌モニタリング

処理対象地の周辺土壌について、ダストジャーによる採取、測定を行なう。この場合、同一場所でのサンプリング比較が必要である。また、必要に応じて、重金属等については処理対象地周辺の表土を適宜採取し、特定有害物質等のモニタリングを実施する。揮発性有機化合物については、処理対策地周辺の土壌を土壌ガス調査等によりモニタリングを実

施する。

(g) 地盤沈下

地下水の揚水を行なう場合は、地盤沈下のおそれがあるため、処理対象地の周辺の地盤において、必要に応じて、地下水位及び地盤変動の監視を行う。

g 測定機関

(a) 日常モニタリング：処理対策を実施する事業者等

(b) 定期モニタリング：計量証明事業所

h 管理基準等

法律、条例、要綱、指針等による基準値等又は対策開始前に実施した測定値を参考に設定する。

(イ) 留意事項

モニタリング計画の立案に当たっては、次の点に留意する。

a モニタリングは、対策の開始前より行い、対策期間全般において状態が把握できるように計画することが望ましい。

b 敷地境界等に定点を定めて、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。

c 配置、数量、頻度については、対象地周辺の土地利用状況、地形、気象条件等を考慮して設定する。

d 測定時には、同時に風向、風速等を測定することが望ましい。

e 日常モニタリングは簡易な測定法により測定してもよい。

f モニタリングの状況を写真にて記録する。

ウ モニタリングの実施と結果の評価

(ア) モニタリングの実施

モニタリングは、モニタリング計画に沿って行う。ただし、強風、風向の変化、大雨による気象条件等の状態でモニタリング値に影響があると考えられる場合は、モニタリングの時期及び方法を検討し、必要に応じて変更する。

(イ) 結果の評価

モニタリングにより、管理基準値等を超える値が測定された場合は、作業方法及び測定値について確認を行うとともに、必要に応じて、周辺環境保全対策を行う。

(6) 処理期間中の対策の記録、保管及び報告

処理期間中の対策について、次の内容を記録、保管する。また、汚染土壌等処理対策実施報告書に添付する。

ア 処理期間中の対策の概要

対策の実施目的、対策期間、対策実施者の名称等を示す。

イ 処理期間中の対策の内容及び方法

汚染土壌・地下水の飛散及び流出防止対策、汚染土壌の処理、汚染土壌の保管、周辺住民への周知、周辺環境保全対策、モニタリングの内容及び方法について記録する。

ウ 処理期間中の対策の結果

処理期間中の対策の結果を書面や写真にて記録する。モニタリング結果は、モニタリングの種類ごとに示すとともに、項目ごとの結果を示す。現場写真、計量証明書等必要な資料は合わせて記録する。

(7) 留意事項

処理期間中の対策のうち(2)の汚染土壌を運搬する場合における対策については、ここに定めるもののほか、土壌汚染対策法第17条に定める規定に準拠して実施する。

5 汚染土壌等の管理

(1) 規則第72条第2項に規定する管理

規則第72条第2項に規定する汚染土壌又は地下水の人による摂取を防止するために必要な管理及び拡散を防止するために必要な管理（以下(1)に限り「管理」という。）は、次のとおりとする。管理の実施にあたっては、汚染土壌の位置の詳細な把握を継続的に行うなど、汚染土壌の拡散防止対策を的確に実施することを前提とし、周辺地域の状況等を勘案して、適切な措置を講ずる。

ア 管理の種類と選定

管理の種類は、次のように分類される。

管理は、特定有害物質等の移動性、他の汚染物質との共存等に留意しつつ、対象地の状況等に応じて適切な対策を講ずるものとする。なお、土壌調査等の結果が溶出量基準値を超過している

場合はイ(イ) a の地下水のモニタリングを実施する。地下水のモニタリングの実施後は、周辺の状況、地下水汚染の程度等を勘案して、地下水モニタリングの実施計画又は汚染地下水の拡散防止対策を検討する。

イ 管理の方法

(ア) 含有量基準値を超過した場合

次の a から c までの対策を状況に応じて選定する。

- a 立入禁止塀、フェンス、柵等の設置、立入禁止立札の設置 (100cm×200cm以上)
- b 種子吹き付け工等の植栽工、シート等による汚染土壌の被覆
- c 防風ネットの設置

(イ) 溶出量基準値を超過した場合

不透水シート、アスファルト舗装等による雨水の遮断及び地下水のモニタリングを実施する。また、状況に応じて、汚染された地下水の飲用の防止、対象地周辺における集水渠及び沈砂池等の設置を実施する。

a 地下水のモニタリング

汚染地下水の周辺への影響の有無、汚染地下水の拡散防止対策の効果を確認するため、対象地の敷地内に観測井戸を設置し、地下水の水質についてモニタリングを行う。ただし、対象地に存在する土壤汚染が自然由来によると思料される場合（敷地外の土壤汚染に由来すると思料される地下水汚染が生じている場合を含む。）については、地下水モニタリングを不要とする。また、海水由来によると思料されるふっ素又はほう素の地下水汚染についても同様とする。

(a) 観測井戸の設置場所の考え方

地下水の流向の下流側の敷地境界など、地下水汚染の周辺への影響の有無を把握できるような地点を選定する。また、必要に応じて、土壤汚染に起因する地下水汚染を的確に把握できる地点を選定する。

(b) 観測井戸の構造 (図 5-1)

観測井のスクリーン設置区間の構造は、目詰まりを防ぐために網巻きした有孔管を用いたスクリーンを用いる。設置にあたっては、掘削時の孔内洗浄を入念に行い、スクリーンの周りは砂利充填等で保護し、地表水や他の帯水層の地下水が混入しないように適切なシールを施すことや管材料からの汚染が生じないこと等に留意する。ただし、有孔管の孔が十分小さく②に示すグラベルパッキングで目詰まりを防ぐことができる場合には網巻きは不要とする。十分に小さい孔の有効管の例としてスリット幅が 0.15mm 程度のポリ塩化ビニル管がある。

① 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、ケーシング、スクリーンとも汚染物質と反応するような材質は避け、特定有害物質等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。一般には塩化ビニルやステンレス (SUS) 製を選定することとなるが、塩化ビニルを用いた場合には、管の継目はネジ加工とし、接着剤を用いた管継ぎは行わないこととする。

② グラベル・パッキングとシール

- ・グラベル・パッキング (砂利充填) 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を充填する。これは対象帯水層の損壊防止と揚水時の防砂を目的として行い、グラベル・パッキングと呼ばれている。充填砂利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が、一般には 5~10mm 程度の細礫 (豆砂利) を使用する。
- ・シール (遮水) 遮水はケーシングと掘削孔の間にセメントあるいは凝固剤を注入し地表や上位の帯水層から地下水や汚染物質が流入するのを防止するために行う。シール (遮水) はスクリーン上端より地表部にわたって行う。

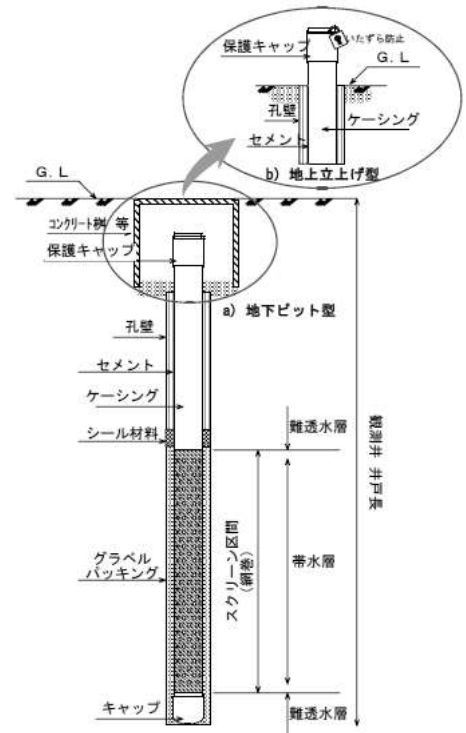


図 5-1 観測井戸の構造

(c) 地下水試料の採水

① 採水深度

土壤汚染に起因する地下水汚染を把握できるよう適切に設定する。なお、採取深度の設定にあたっては、宙水である可能性も視野に入れ、土壤汚染の深度、対象地の地層の状況等を勘案して設定すること。

② 採水量

(e)に規定する各特定有害物質等の測定方法に定める量とする。

③ 採水方法

事前に井戸孔内の水を汲み出し、新鮮な水を井戸孔内に呼び込む。井戸孔内の水の汲み出しは、地下水の水温が安定するまで行う。孔内水位が回復した時点で、適宜採水する。この場合、ストレーナーの位置に採水器を挿入し、ストレーナー深度の地下水を採水する方法とサンプリング用水中ポンプ等をストレーナー位置に懸垂し、地下水試料を採水する方法がある。採水はスクリーンの設置区間内で行うよう努める。

(d) 測定項目

表層土壤調査又はボーリング調査を実施した結果が土壤汚染に関する基準のうち溶出量基準値を超過した特定有害物質等とする。

(e) 測定方法

土壤汚染対策法施行規則第6条第2項第2号に基づく地下水に含まれる調査対象物質の量に係る測定方法に定める方法による。

(f) モニタリングの頻度等

原則として、次に示す頻度によりモニタリングを実施するものとする。なお、次のいずれの場合についても、地下水の水質の測定（土壤汚染に起因する地下水汚染を的確に把握できる地点を含む。）を5年以上継続して実施し、かつ直近の2年間において年4回以上実施しており、今後、地下水基準に適合しないおそれがないことが確認できた場合にあっては、モニタリングを完了するものとし、以後のモニタリングを行わないこととすることができる。

① 県道東京大師横浜線以西の地域

原則として、対象地において地下水の流向の下流側に敷地境界を含む1箇所以上の観測井を設け、当初1年は1年に4回以上地下水の水質を定期的に測定する。次の年以降は1年に1回以上地下水の水質を定期的に測定し、地下水基準の適合状況を確認する。また、周辺において地下水の飲用利用がなされていない場合であって、対象地において第二溶出量基準を超過する土壤が確認されていない場合にあっては、5年以上継続して地下水基準に適合している場合は、モニタリングの頻度を3年に1回以上を目安に減ずることができる。

② ①以外の地域

原則として、対象地において地下水の流向の下流側に敷地境界を含む1箇所以上の観測井を設け、3年に1回以上を目安に地下水の水質を定期的に測定する（ふっ素及びびほう素を除く。）。ただし、対象地において第二溶出量基準を超過する土壤（ふっ素及びびほう素を含む。）が確認されている場合は、当初1年は1年に4回以上地下水の水質を定期的に測定することとし、次の年以降は1年に1回以上地下水の水質を定期的に測定し、地下水基準の適合状況とともに、地下水中に含まれる特定有害物質等の濃度が規則別表第11に掲げる排水の規制基準（以下「排水基準」という。）を超過していないことを確認する（排水基準のない特定有害物質等については「排水基準」を「地下水基準の10倍」と読み替える。以下同じ。）。

(g) モニタリング結果の評価及び対策

地下水のモニタリングの結果、次のいずれかに該当する場合、bの汚染地下水の拡散防止対策、汚染土壤の処理、地下水使用の自粛措置等適切な対策を講ずる。

① 県道東京大師横浜線以西の地域

当該土地の土壤汚染に起因する地下水汚染が生じていることが明らかである場合であって、地下水汚染の状況、周辺の地下水の飲用状況等を勘案して必要と認められる場合

② ①以外の地域

当該土地の土壤汚染に起因する地下水汚染が生じていることが明らかである場合であって、著しい程度の地下水汚染が生じており、周辺の公共用水域への影響が生じるおそれがある場合

この場合の著しい程度の地下水汚染が生じている状態とは、例えば、地下水中に含まれる特定有害物質等の濃度が排水基準を超過する状態が考えられる。

(h) モニタリングの記録及び保管



次の内容を記録、保管する。

- ① 調査概要  
目的、調査期間、調査機関名等を示す。
- ② 調査内容及び方法  
対象地の状況、モニタリングの内容及び方法を示す。  
試料の採取又は測定については、採取、測定の日時、方法、調査地点等を示す。また、必要に応じて、気温、降水量等測定結果を変動させる要因についても記録する。  
モニタリング地点の配置及び設定理由並びに測定の対象項目の選定理由を記録する。
- ③ 分析結果  
特定有害物質等ごとの調査結果を示す。現場写真、計量証明書等必要な資料は合わせて記録する。
- ④ 分析結果の評価・考察  
地下水について汚染の有無、又は汚染がある場合には、汚染の程度に応じた汚染の三次元分布及び対策をとるべき範囲の設定について、評価・考察した結果を示すとともに、その範囲を図面に示す。

(i) モニタリングの報告

(h)に規定するモニタリング記録を定期的に市へ報告する。ただし、封じ込め等の汚染地下水の拡散防止対策の効果を確認する場合については、拡散防止が図られている限りにおいて報告を不要とし、県道東京大師横浜線以西の地域以外の地域であって、対象地において第二溶出量基準を超過する土壌が確認されていない場合については、排水基準を超過した地下水が対象地から拡散していない限りにおいて、報告を不要とする。

b 汚染地下水の拡散防止対策

汚染地下水の拡散防止対策として、次の(a)から(c)までのいずれかの対策を講じるものとする。

(a) 遮水壁の設置

遮水壁は、土壌・地下水が高濃度に特定有害物質等で汚染されている場所から周辺への拡散を防止するため、鋼矢板等で囲い込むものであり、現地及びその周辺地の地層状況、帯水層の分布、地下水の流動等を考慮して、不透水層まで設置する。遮水壁の構造には、鋼矢板、連続地中壁、セメント壁、モルタル壁等があるが、これらの構造は、遮水精度、地層の特性、設置する深さ等に応じて選定する。

遮水壁の深度は、土壌・地下水汚染の深度より深い不透水層まで設置する。低濃度から高濃度までの汚染に対応可能であるが、できるだけ高濃度域を囲い込む方が効果が高い。遮水壁を設置する施工機械は大型であるため、遮水壁の設置はその機械の搬入可能な場所に限定される。

① 留意事項

- ・設置場所に建築物、埋設配管等が存在する場合には、それらの移設、きりまわしを行う。移設、きりまわしが不可能な場合、遮水壁の連続性を保持できるよう薬液注入等の止水性が得られる補助工法を併用する。
- ・アスファルト舗装や建築物等の設置により、遮水壁で囲いこんだ範囲に雨水が侵入することを防止するとともに、遮水壁で囲い込んだ範囲内に観測井戸を設置し、地下水の水位の状況を把握するとともに、水位が上昇したことを確認した場合は、揚水による遮水壁内の地下水水位の低下や、遮水構造の補強等、適切な対策を講ずる。この時に揚水した地下水は適正に処理する
- ・広域を遮水壁で囲むと地下水流動に影響を及ぼす場合があるため、下流域で井戸等の水利用があるときは十分注意する。
- ・遮水壁の設置にあたっては、騒音、振動に十分配慮する。
- ・不透水層の判定は一般的に透水係数で行うが、従来、不透水層と考えられているシルト粘土層にも特定有害物質等が浸透している事例があるので、不透水層は透水係数だけではなく、層厚や汚染の深さにも配慮する。
- ・遮水壁を設置する際、薬液を注入するときは二次汚染の防止に注意する。
- ・遮水壁で囲いこんだ範囲の外側において、地下水の流向の下流側に観測井戸を設置し、原則として1年に4回以上地下水の水質を定期的に測定する。

(b) バリア井戸の設置

バリア井戸は、地下水の下流域において地下水を揚水することにより、汚染の拡散を防止するものであり、地下水の流向・流速、地層の状況、利水状況等を考慮して設置する本数、位置、揚水量等を決める。なお、既存井戸からの揚水も汚染の拡散を防止する効果がある。揚水した汚染地下水の処理は、対象物質の種類及び濃度、処理水量、地下水温度等を考慮して、処理によって排出される排ガス、排水等が法令に定める規制基準等

を下回るような除去効果が得られるよう適切な処理方法を選定する。揚水井戸とは別に、適切な位置に観測井戸を設置し、原則として1年に4回以上地下水の水質を定期的に測定する。

(c) 不溶化埋め戻し措置

この対策は、汚染土壌の全てが第二溶出量基準値以下である場合に、当該汚染土壌掘削し、薬剤を混合・攪拌することにより掘削した汚染土壌の重金属等を不溶化し、原位置に埋め戻した上で不溶化土壌の飛散防止措置を行うものである。不溶化実施後は、原則として、地下水の下流側に1箇所以上の観測井を設け、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。その後は、1年に1回以上地下水の水質を定期的に測定する。

ウ 留意事項

管理の実施にあたっては、処理土壌の特性、対象物質の特性、施工場所の特性等を十分に把握し、周辺住民等の健康及び周辺環境への影響を未然に防止するため、迅速かつ適切な実施に努める。具体的には、次の点に留意する。

(ア) 特定有害物質等の種類、濃度、特性等に関する継続的な情報把握

管理の実施にあたり、特定有害物質等の挙動を把握するほか、管理の実施中に特定有害物質等以外の有害物質を新たに生成、混入することがないように留意する。必要に応じて、試験等により管理の効果や二次影響の予測を行う。

(イ) 実施体制

管理の実施者は、実施時の管理体制を含めて、状況の変化に応じた工事計画の検討、事故等が発生した場合の措置及び報告等が適切に行われるようにする。

(ウ) 土地の形質変更を実施する場合の地下水のモニタリングの実施

汚染範囲内の土地の形質を変更する場合は、当該変更が汚染状態に与える影響を勘案して、必要に応じて地下水モニタリングを実施する。

(2) 規則第72条の2第1項に規定する管理

規則第72条の2第1項に規定する汚染土壌又は地下水の人による摂取を防止するために必要な管理及び拡散を防止するために必要な管理（土壌汚染対策法第11条第1項の規定により指定された区域の土地における汚染土壌等の管理。以下(2)に限り「管理」という。）は、次のとおりとする。管理の実施にあたっては、周辺地域の状況等を勘案し、適切な措置を講ずる。

ア 管理の種類と選定

管理の種類は、次のように分類される。

管理は、特定有害物質等の移動性、他の汚染物質との共存等に留意しつつ、対象地の状況等に応じて適切な対策を講ずるものとする。なお、土壌調査等の結果が溶出量基準値を超過している場合はイ(イ) bの地下水のモニタリングを実施する。地下水のモニタリングの実施後は、周辺の状況、地下水汚染の程度等を勘案して、地下水モニタリングの実施計画又は汚染地下水の拡散防止対策を検討する。

イ 管理の方法

(ア) 含有量基準値を超過した場合

次のaからcまでの対策を状況に応じて選定する。

a 立入禁止塀、フェンス、柵等の設置、立入禁止立札の設置（100cm×200cm以上）

b 種子吹き付け工等の植栽工、シート等による汚染土壌の被覆

c 防風ネットの設置

(イ) 溶出量基準値を超過した場合

a 地下水の摂取防止対策

状況に応じて汚染された地下水の飲用防止に関する指導を実施する。

b 地下水のモニタリング

(1) イ(イ) aと同じ。

c 汚染地下水の拡散防止対策

(1) イ(イ) bと同じ。

ウ 留意事項

(1)のウと同じ。

別表第1

特定有害物質等（ダイオキシン類を除く。）に係る土壌の処理対策選定基準

特定有害物質等の種類	第二溶出量基準値	溶出量基準値	含有量基準値
カドミウム及びその化合物	検液1リットルにつきカドミウムとして0.09ミリグラム	検液1リットルにつきカドミウムとして0.003ミリグラム	土壌1キログラムにつきカドミウムとして45ミリグラム
シアン化合物	検液1リットルにつきシアンとして1ミリグラム	検液中に検出されないこと。	土壌1キログラムにつき遊離シアンとして50ミリグラム
有機燐化合物	検液1リットルにつき1ミリグラム	検液中に検出されないこと。	
鉛及びその化合物	検液1リットルにつき鉛として0.3ミリグラム	検液1リットルにつき鉛として0.01ミリグラム	土壌1キログラムにつき鉛として150ミリグラム
六価クロム化合物	検液1リットルにつき六価クロムとして1.5ミリグラム	検液1リットルにつき六価クロムとして0.05ミリグラム	土壌1キログラムにつき六価クロムとして250ミリグラム
砒素及びその化合物	検液1リットルにつき砒素として0.3ミリグラム	検液1リットルにつき砒素として0.01ミリグラム	土壌1キログラムにつき砒素として150ミリグラム
水銀及びその化合物（総水銀）	検液1リットルにつき水銀として0.005ミリグラム	検液1リットルにつき水銀として0.0005ミリグラム	土壌1キログラムにつき水銀として15ミリグラム
アルキル水銀化合物	検液中に検出されないこと。	検液中に検出されないこと。	
PCB	検液1リットルにつき0.003ミリグラム	検液中に検出されないこと。	
トリクロロエチレン	検液1リットルにつき0.1ミリグラム	検液1リットルにつき0.01ミリグラム	
テトラクロロエチレン	検液1リットルにつき0.1ミリグラム	検液1リットルにつき0.01ミリグラム	
1, 1, 1-トリクロロエタン	検液1リットルにつき3ミリグラム	検液1リットルにつき1ミリグラム	
四塩化炭素	検液1リットルにつき0.02ミリグラム	検液1リットルにつき0.002ミリグラム	
ジクロロメタン	検液1リットルにつき0.2ミリグラム	検液1リットルにつき0.02ミリグラム	
1, 2-ジクロロエタン	検液1リットルにつき0.04ミリグラム	検液1リットルにつき0.004ミリグラム	

1, 1-ジクロロエチレン	検液 1 リットルにつき1ミリグラム	検液 1 リットルにつき0.1ミリグラム	
1, 2-ジクロロエチレン	検液 1 リットルにつき0.4ミリグラム	検液 1 リットルにつき0.04ミリグラム	
1, 1, 2-トリクロロエタン	検液 1 リットルにつき0.06ミリグラム	検液 1 リットルにつき0.006ミリグラム	
1, 3-ジクロロプロペン	検液 1 リットルにつき0.02ミリグラム	検液 1 リットルにつき0.002ミリグラム	
チウラム	検液 1 リットルにつき0.06ミリグラム	検液 1 リットルにつき0.006ミリグラム	
シマジン	検液 1 リットルにつき0.03ミリグラム	検液 1 リットルにつき0.003ミリグラム	
チオベンカルブ	検液 1 リットルにつき0.2ミリグラム	検液 1 リットルにつき0.02ミリグラム	
ベンゼン	検液 1 リットルにつき0.1ミリグラム	検液 1 リットルにつき0.01ミリグラム	
セレン及びその化合物	検液 1 リットルにつきセレンとして0.3ミリグラム	検液 1 リットルにつきセレンとして0.01ミリグラム	土壌 1 キログラムにつきセレンとして150ミリグラム
ほう素及びその化合物	検液 1 リットルにつきほう素として30ミリグラム	検液 1 リットルにつきほう素として1ミリグラム	土壌 1 キログラムにつきほう素として4,000ミリグラム
ふっ素及びその化合物	検液 1 リットルにつきふっ素として24ミリグラム	検液 1 リットルにつきふっ素として0.8ミリグラム	土壌 1 キログラムにつきふっ素として4,000ミリグラム
クロロエチレン (別名塩化ビニル又は塩化ビニルモノマー)	検液 1 リットルにつき0.02ミリグラム	検液 1 リットルにつき0.002ミリグラム	
備考 溶出量基準値、第二溶出量基準値及び含有量基準値は、別記1の土壌調査方法で測定した値を用いる。			

別表第2

ダイオキシン類に係る土壌の処理対策選定基準

特定有害物質等の種類	含有量基準値Ⅱ	含有量基準値Ⅰ
ダイオキシン類	土壌 1 グラムにつきダイオキシン類として3,000ピコグラム	土壌 1 グラムにつきダイオキシン類として1,000ピコグラム

備考

含有量基準値Ⅰ及び含有量基準値Ⅱは、別記1の土壤調査方法で測定した値を用いる。

ダイオキシン類の濃度は、規則別表第7第3項の備考に定める方法により、2,3,7,8-四塩化ジベンゾーパラジオキシンの毒性に換算した値とする。