

埋設農薬調査・掘削等マニュアル

平成20年1月17日

環境省 水・大気環境局
土壌環境課農薬環境管理室

目 次

1. 本マニュアルの趣旨・目的	1
2. 基本的事項	3
2. 1 本マニュアルの概要	3
2. 2 責任者の設置（行動1）	4
3. 埋設地点の確認調査（行動2）	6
3. 1 埋設地点の確認調査の概要	6
3. 2 資料等調査	7
3. 3 探査計画の策定（別添4参照）	10
3. 4 探査の実施	12
3. 5 探査結果のとりまとめと確認	12
4. 掘削時期の決定	13
5. 掘削等対象範囲確定（周辺環境確認調査）（行動3）	14
5. 1 目的	14
5. 2 掘削等対象範囲確定（周辺環境確認調査）の考え方	14
5. 3 基礎情報の再整理（行動3-1）	15
5. 4 周辺環境確認調査計画の策定（行動3-2）	16
5. 5 一次調査の実施：漏洩の有無の確認調査（行動3-3）	18
5. 6 漏洩の有無の判定（行動3-4）	18
5. 7 二次調査の実施：漏洩範囲の確認調査（行動3-5）	19
5. 8 掘削等対象範囲の確定等：漏洩範囲の確定及び具体的な措置（行動3-6）	20
5. 9 掘削等対象範囲の選定の例	31
6. 掘削作業準備（行動4）	33
6. 1 基本的考え方	33
6. 2 掘削作業計画書の作成	33
6. 3 保管容器の準備	35
6. 4 掘削場所の安全確保策	35
6. 5 周辺環境汚染防止策	36
6. 6 作業員への周知徹底事項	37
6. 7 周辺住民への周知	37
7. 掘削	38
7. 1 埋設農薬の掘削・回収作業（行動5）	38
7. 2 埋設農薬の掘削・回収作業中の作業安全管理・環境汚染防止（行動6）	41
8. 周辺環境監視（モニタリング調査）（行動7）	42
8. 1 目的	42
8. 2 周辺環境監視計画の策定	42
8. 3 異常がみられた場合の対応	45
9. 保管（行動8）	46
9. 1 基本方針	46
9. 2 保管容器に係る要件	47
9. 3 保管場所に係る要件	48
9. 4 保管中の監視	49
10. 埋設農薬を早期に掘削処理しない場合の対応（行動9）	50
10. 1 基本方針	50
10. 2 優先度の評価・判断	51
10. 3 掘削時までの管理	52
10. 4 環境汚染拡大防止対策	53
（参考）水銀・砒素を含むPOPs等農薬の処理施設選定に当たっての留意点	54

【図・表】

図 2.1	埋設農薬の調査・掘削・保管の流れ	5
図 3.1	埋設農薬の代表的な例	8
図 3.2.1	埋設物の分布方向と測線の方向（概査）	11
図 3.2.2	埋設物の大きさと測線間隔（概査）	11
図 5.1	漏洩範囲の確定調査・判定確定の流れ	15
図 5.2	周辺環境確認調査による漏洩範囲把握のイメージ	21
図 5.3	土壌等調査・環境水調査の結果を用いた汚染土壌への対応の流れ	22, 23
図 6.1	埋設農薬の掘削形態	36
表 5.1	土壌の掘削等の判断（土壌から POPs 等成分が検出された場合）	23
表 8.1	周辺環境監視の項目と調査	44

【別添・参考資料】

別添 1	POPs 等農薬製剤の有効成分	55
別添 2	POPs 等農薬名称索引	65
別添 3	POPs 等物質の物理化学的特性及び毒性	70
別添 4	埋設地点の探査の進め方	71
別添 5	物理探査の適用性と解析結果の表示例	76
別添 6	分析法概要一覧	79
別添 7	農薬等に関する環境管理指針値一覧	81
別添 8	注意事項の記載例	83
別添 9	POPs 農薬等による中毒症状及び応急措置一覧	85
別添 10	汚染拡大防止対策の例	88
参考 1	残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約（POPs 条約）の概要	89
参考 2	土壌汚染対策法の概要	91

【平成 18 年度 POPs 廃農薬等無害化処理技術等検討会 委員名簿】

座長	中杉修身	上智大学大学院地球環境学研究科教授
	伊東祐孝	J A セレサ川崎技術顧問
	岩本公宏	三井化学（株）環境安全役員付部長
	島崎 昭	北海道環境生活部環境局循環型社会推進課長
	酒井伸一	京都大学 環境保全センター教授
	鈴木規之	（独）国立環境研究所 環境リスク研究センター 曝露評価研究室長
	細見正明	東京農工大学工学部教授

1. 本マニュアルの趣旨・目的

平成13年5月22日に採択された「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約」(以下「ストックホルム条約」という。)は、残留性有機汚染物質(以下「POPs」という。)の製造・使用の原則禁止、在庫(ストックパイル)の環境上適正な管理、廃棄物の適正な処分等を各国に求めている。現在、ストックホルム条約の対象物質とされている12種類の化学物質のうち、DDT等の6物質は我が国で農薬としての登録実績のあった化学物質である。これらの化学物質を含有する農薬はおよそ20~30年前に使用規制の強化が図られるとともに、相次いで登録が失効しており、現在は「農薬取締法(昭和23年法律第82号)」第9条第2項の規定に基づき販売が禁止され、同法第11条の規定に基づき使用も禁止されている。

一方、使用規制の強化が図られた有機塩素系殺虫剤(BHC、DDT、アルドリン、ディルドリン及びエンドリン)の使用残農薬は、昭和40年代に農林水産省の指導・支援の下、製品をコンクリート槽等に封じ込めて埋設されており、掘り出して処分する際にはストックホルム条約に基づき、POPs廃棄物として適正な処分が求められる。しかしながら、条約採択当時、有機塩素系殺虫剤の無害化処理技術については、十分に確立されていなかったため、当面の措置として埋設農薬による汚染の有無等を確認するための調査、掘削、保管を行う場合の作業手順や留意事項を、暫定的なマニュアルとして平成13年12月に取りまとめた。

その後、POPs等農薬無害化処理技術に係る検討が進められ、所要の成果が得られてきたが、①POPsの在庫の環境上適正な管理及び廃棄物の処理等を締約国に義務づけているストックホルム条約の発効(平成16年5月17日)②農林水産省による埋設農薬の処理を推進するための「埋設農薬最終処理事業」の実施(平成16年度より2年間。平成18年度からは交付金により都道府県等が行う埋設農薬の計画的な処理を支援。)③環境省廃棄物・リサイクル対策部による埋設農薬の廃棄処理に当たっての技術情報をまとめた「POPs廃農薬の処理に関する技術的留意事項」(平成16年10月12日付け環産廃発041012002号環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課適正処理・不法投棄対策室長通知。以下「技術的留意事項」という。)の発出により、我が国において埋設されている農薬について適正な処理を行う環境が整ってきた。

このような情勢の変化を踏まえ、環境省環境管理局水環境部(当時)では、平成13年に策定した「埋設農薬調査・掘削等暫定マニュアル」の内容の充実を図った「埋設農薬調査・掘削等暫定マニュアル改定版」(平成17年3月30日付け環水土発第050330001号環境省環境管理局水環境部長通知。以下「改定マニュアル」という。)を発出したところである。

今般、改定マニュアル発出後に得られた知見に基づき、POPs農薬無害化処理技術等検討会(座長:上智大学大学院地球環境学研究科教授 中杉修身)でご検討頂いた上で最終的な形として本マニュアルを取りまとめたところである。

今回の主な改正点は、埋設農薬の処理をすでに実施したサイトでの処理実態を踏まえ、かつ、汚染された土壌の扱いについては土壌汚染対策法での措置を参考とした措置を追加したことである。

具体的には、従来の土壌濃度指針値を超える汚染土壌が埋設農薬量に比べて大量に発生した事例が見受けられたことから、土壌汚染対策法では土壌中含量及び溶出量から汚染土壌のリスクを考慮し、適用し得る措置を示していることを踏まえ、人への健康影響の観点から埋設農薬周辺の汚染土壌の取扱いについても、そのリスクにより適用し得る措置を示すこととした。この判断基準として土壌濃度指針値（含量）及び無害化処理指針値の概念を新たに導入したので、本マニュアルに基づく適切な調査・掘削等の推進をお願いするものである。

なお、埋設地点の状況によっては、本マニュアルに基づく実施が困難な場合も想定される。その場合には、学識経験者等や都道府県等の指導・助言を得ながら、具体的な調査計画等を策定し、調査等の実施に当たるとともに、どのような調査等を行ったのかを記録として残しておくことが重要であるので、この点留意されたい。

2. 基本的事項

2. 1 本マニュアルの概要

2.1.1 対象となる農薬

本マニュアルの対象とする農薬は、ストックホルム条約対象物質のうち日本で農薬としての登録実績のあったDDT、アルドリン、ディルドリン、エンドリン、クロルデン及びヘプタクロルに、過去に埋設処理の対象となっていたBHCを加えた7物質を含む農薬（以下「POPs等農薬」という。）を基本とする。

農薬は複数の農薬成分を組み合わせることで製剤化されることがある。このため、POPs等農薬であっても製剤化された製品には、POPs等以外の複数の成分が含まれているものもある。また、埋設処分を開始する前後に砒素剤や有機リン剤等の使用が禁止された経緯があること等から、パラチオンのような有機リン剤や、水銀、銅や砒素を含む農薬も一緒に埋設されている可能性がある。埋設農薬の対応策を考えるに当たっては、これらの農薬成分にも配慮する必要がある。POPs等農薬の農薬成分を列挙すると別添1のとおりとなり全体で約70種にも上る農薬成分と一緒に含まれている。（POPs等農薬の名称については、別添2を参照。）本マニュアルでは同時に埋設されているこれらの成分についても必要に応じて考慮することとする。なお、POPs等農薬に含まれる農薬成分のうちDDT等の7物質（以下「POPs等物質」という。）の物理化学的特性、毒性等は別添3のとおりである。また、水銀剤や砒素剤は他の農薬とは取扱いが異なるため、特別な配慮が必要であり、特に、土壌や地下水が水銀及び砒素に汚染されている場合には、土壌汚染対策法及び水質汚濁防止法の規制対象となる可能性があるため、同法の遵守に留意する必要がある。

また、農薬登録はされていないが、衛生害虫用の防疫剤としてのDDT等が埋設されている場合が見られるので、同様に処理する必要がある。

2.1.2 調査・掘削・保管・処理の流れ

埋設農薬の調査から掘削・保管・処理にいたる作業の流れを図2.1に示す。なお、POPs廃農薬の処理については、環境省廃棄物・リサイクル対策部より、技術的留意事項が発出されており、これらの通知等に基づいて、地域の実情に応じた処理の優先度等も考慮しながら埋設農薬の適切な処理を進める必要がある。

また、農林水産省においては、交付金（食の安全・安心交付金）のメニューを活用し、都道府県等が行う埋設農薬の計画的な処理を支援しているところである。

2. 2 責任者の設置（行動1）

本マニュアルに基づき調査・掘削・保管を実施するに当たっては、地方自治体又は農協等が事業主体となることが予想されるが、事業の実施に当たっては責任者を設置することが必要である。

本責任者は、本マニュアルに記載される計画の作成、記録等を行うとともに事業実施の際に必要な行政手続を行い、関係機関、埋設地の地権者、関係住民との調整に当たることになる。

また、事業の実施に当たっては、学識経験者（産業医含む）等、都道府県等の農林業担当部局、環境担当部局及び廃棄物担当部局等の指導・助言の下に実施することが重要である。

ア. 責任者の設置

行動1: 責任者の設置 (2.2)

イ. 埋設地点確認調査

行動2: 埋設地点の確認調査 (3)



ウ. 掘削等対象範囲確定調査

行動3: 掘削等対象範囲の確定 (周辺環境確認調査) (5)

エ. 掘削準備

行動4: 掘削作業準備 (6)
作業計画書の作成、保管容器の準備と保管場所の確保等

オ. 掘削

行動5: 掘削・回収作業 (7.1) 埋設農薬上部・接触物の掘削・撤去、農薬の回収、底部・側壁の撤去、汚染土壌の回収、埋め戻し等	行動6: 作業中の作業安全管理・環境汚染防止 (7.2) 作業員の安全確保、周辺からの隔離、など
---	---

行動7: 周辺環境監視 (8)

異常があれば、作業中止、行動3へ

カ. 保管

行動8: 保管中の管理 (9)
責任者の明確化、適切な保管、保管中の定期監視など

キ. 処理

「POPs 廃農薬の処理に関する技術的留意事項」に則して適切に処理

図 2.1 埋設農薬の調査・掘削・保管の流れ

3. 埋設地点の確認調査（行動2）

3.1 埋設地点の確認調査の概要

埋設物の正確な位置（平面的拡がり、深さ）を特定するために、埋設地点確認調査を行う。確認調査は次の4つの作業からなる。

- ① 資料等調査
- ② 探査計画策定
- ③ 探査の実施
- ④ 探査結果の取りまとめと確認

3.1.1 目的

正確な位置を特定することなく環境調査や掘削回収作業を行うと、農薬容器等を破損するなど、かえってPOPs等農薬による環境汚染を招くことになりかねない。そのため、埋設地点確認調査では、少なくとも50cm～1m程度の精度で農薬等の正確な埋設地点とその範囲（平面的拡がり、深さ等）を特定することを目的とする。

3.1.2 埋設地点確認調査の手順

埋設地点の概況を把握するため、まず、資料調査、聞き取り調査及び現地調査を行う。その後、既往図面の精度及び埋設当時の記録や関係者の記憶の不確かさを考慮し、埋設地点とその範囲をより正確に特定するため、非破壊的な手法による探査調査（センサー等を用いて地表から掘削することなく地中の状況を調査することが可能な物理探査法（地中レーダー探査）や破壊力の弱い探索棒による調査等）を行う。

3. 2 資料等調査

資料等調査では、埋設地点の概況の把握を行い、次段階における探査を適切に行うための基礎情報を把握するとともに、埋設農薬が周辺へ漏洩し、環境影響を引き起こしているおそれ等を把握するため、農薬の埋設地点について埋設時に記録した資料及び当時の関係者からの聞き取りにより、埋設の地点、内容等の概況を把握する。また、埋設地点の地質や地下水文学的条件等についての資料を収集する。

資料等調査で得られた埋設農薬の量や埋設形態等の情報を取りまとめ、埋設農薬の埋設状況（平面的広がり、深さ及び形状等）を推定する。

3.2.1 資料等調査の実施

(1) 調査項目と方法

資料等調査の項目と調査方法は以下のとおりである。

ア 埋設地点

埋設時の図面や聞き取り等により、埋設地点を把握し、現行の図面に記入する。過去の埋設時と現在とでは、位置特定の基準となる道路、建屋等の位置が異なる場合がある。このため、過去の図面と現行の図面を良く比較し、埋設地点を現行の図面に正確に転記しておく必要がある。なお、埋設地点がその後の道路の付替、建屋の建築等により、道路や建物等の下となっている例等もあることに留意する必要がある。

イ 埋設形態

埋設時の記録等に基づき、埋設の形態を把握する。なお、埋設形態としては、大きく分けて大規模集約型（1箇所当たり3t以上の農薬を埋設）と小規模分散型（1箇所当たり300kg程度の農薬を埋設）の2つの形態がある。大規模集約型では、コンクリート製の槽等を作り、その中にPOPs農薬等を封入した保管容器（ドラム缶等）を埋設している例が多く見受けられる。一方、1つのサイト内で複数箇所に分けて埋設している小規模分散型では、埋設用の穴を掘り、その中にビニルシートを敷き、POPs農薬等をそのまま入れてシートをくるむ、モルタルで固めるなど、様々な形態が見受けられる。なお、小規模分散型では、埋設物の見落としがないよう、当該地点に埋設された箇所数とそれぞれの位置関係を確認すること。

また、資料等調査では、未開封の容器のまま埋設したのか、開封したものを埋設したのか等の埋設時の農薬の状況、埋設の深さ等をあらかじめわかる範囲で把握・整理しておく。

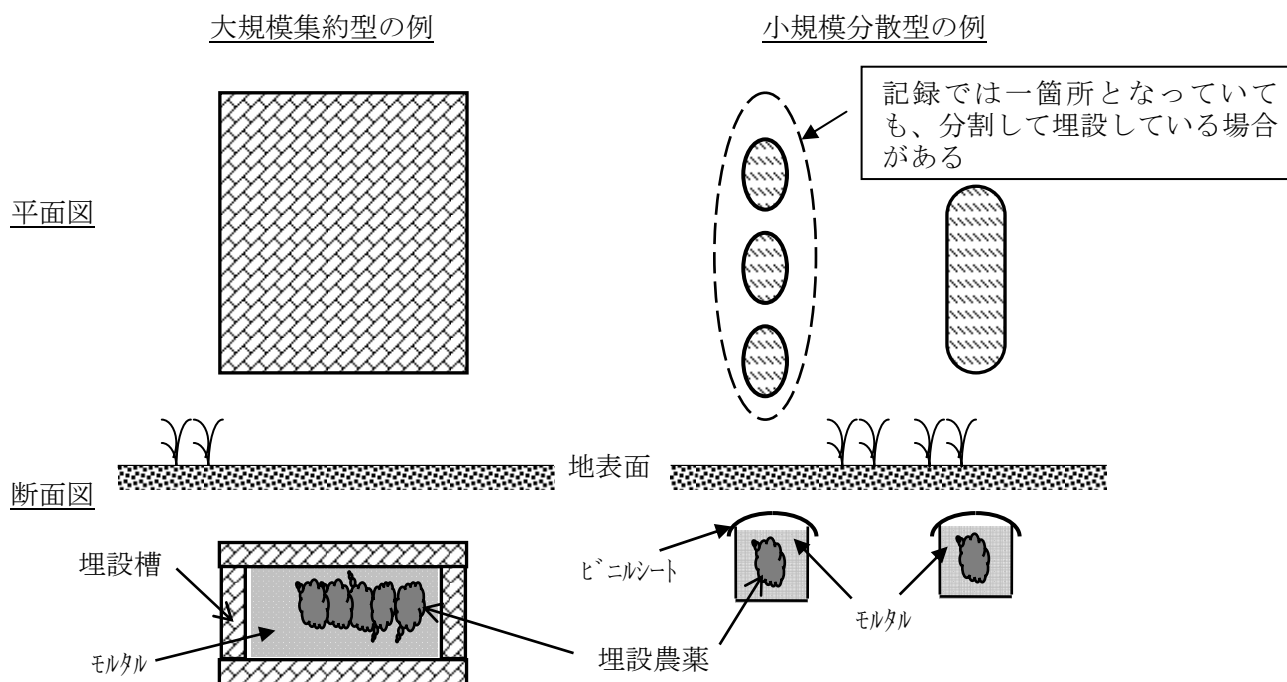


図 3.1 埋設農薬の代表的な例

ウ 埋設内容物

埋設時の記録等に基づき、可能な範囲で農薬の種類、剤型・容器の種類毎の農薬の量等を把握する。すべての農薬成分を把握するためには製品名まで把握することが望ましい。

なお、埋設農薬の中には DDT・水銀混合剤のように水銀剤が混合されている場合や砒素を含む農薬が含まれている可能性もあり、水銀や砒素を含む場合は、①処理施設が限定されるおそれがあること、②埋設農薬周辺の土壌が水銀や砒素によって汚染されている場合は土壌汚染対策法の規制対象となる可能性もあり、水銀剤や砒素剤の有無の確認は重要である。なお、埋設時に水銀剤や砒素剤として記録されていない場合もあるので、掘削時に改めてその有無を確認する必要がある（埋設農薬に水銀剤や砒素剤が含まれた場合については「p. 54（参考）水銀・砒素を含む POPs 等農薬の処理施設選定に当たっての留意点」を参照）。

また、ガラス容器等に液状の農薬をそのまま入れて埋設している場合があり、回収時に容器を壊さないよう慎重な取り扱いが必要となるので、その有無についても埋設作業に従事した者に聞き取り調査を行うなどして、確認する必要がある。

エ 周辺の土地利用状況

埋設地点周辺の現在の土地利用の現況を把握する。農地、住宅地及び学校等、農薬が漏洩した場合に特に影響を受けるおそれがある場所があるかどうか確認し、それらと埋設地点の位置関係等を把握する。

オ 水文地質状況等

埋設地点周辺に表流水が存在する場合は、その分布、使用状況（水道への取水、魚介類の利用等）についても確認する。

また、埋設地点周辺に既設井戸（農業用井戸を含む）が存在する場合は、その分布、使用状況（とくに飲用の有無）、取水深度等の井戸構造についても把握する。とくに、飲用に供されている井戸についてはできるだけ詳細に状況を把握する。

埋設地点の周辺の地質は、漏洩した汚染物の移動性に大きく影響する。そこで、砂質土が多いのか、粘性土が多いのか等、地表部の土質だけでなく、地中の土質についても把握しておく必要がある。したがって、周辺地区で行われた土木工事や井戸工事の際の情報等も収集することが望ましい。また、地下水観測用の井戸を埋設地点の近傍に新たに設置する場合には、コアサンプリング等を通じて当該地点の地層を確認する。

(2) 掘削に係る特殊条件や制限についての確認

当該農薬の掘削処理に係る課題を明らかにするために、以下の事項を確認する。

ア 埋設地点の上部あるいは隣接部に建屋や道路等の構造物が建築されており、ほぼ恒久的に使用されていないか。

イ 埋設地点の上部あるいは隣接部に構造物が建築されており、農薬の掘削により当該構造物に被害が生じる可能性がないか。

(3) 結果のまとめ

上記の調査結果については、次の内容を記録として整理・保管する。

ア 調査概要

調査責任者、調査日時、調査実施機関名及び調査結果の概要を記す。

イ 調査内容

埋設地点の状況、埋設の状況、埋設農薬の内容・形態等、周辺の土地利用、周辺の水文地質等について、調査結果及び方法を記す。現場の図面、調査時の現場写真等も付す。

3. 3 探査計画の策定（別添4参照）

「3. 2 資料等調査」に基づいて、埋設地点の位置及び形態について推定し、当該埋設地点の置かれている状況に適用可能な探査手法を選定し、適切な探査計画を策定する。なお、埋設形態の違い（図3.1）も考慮に入れ、検討を行う必要がある。

3.3.1 埋設地点の位置及び形態の推定

「3. 2 資料等調査」のみの場合、既往図面の精度及び埋設当時の記録や関係者の記憶が不確かであることにより埋設位置を正確に特定することが困難であることが想定されるため、非破壊的な手法による探査を実施する必要がある（なお、埋設地点の上部あるいは隣接部に建て屋や道路等の構造物が建築されており、直ちに掘削することが困難な場合は、掘削を開始する時期まで探査を延期しても良い）。

探査の実施に当たって「3. 2 資料等調査」の結果に基づいて、埋設地点の位置および形態について事前に推定する。この推定は、探査計画の策定にとって非常に重要であり、探査結果の良否を大きく左右するので、可能な限り多くの情報を正確に得るよう努める。

3.3.2 探査手法の検討

埋設地点及び埋設形態の推計結果を基に、適当な探査手法の選定を行う。一般に埋設物の探査によく利用されるのは、地中レーダー探査、電磁探査、磁気探査である。なお、大規模集約型埋設の場合で特に大規模なものには、電気探査、反射法地震探査、表面波探査、重力探査等が適用できる場合もある（物理探査手法については、別添5を参照）。なお、砂質土が多い土地では、竹棒や細い鉄棒等の「探索棒」を地面に突き刺して、埋設物を探索する方法も有効である。

3.3.3 探査計画の策定

埋設物を探査する際には、探査のための基本の軸線あるいは格子（グリッド）を設定する必要がある。通常、これらの軸線を「測線」という。以下に、探査計画の手順と測線の方角や間隔を設定する際の留意点を示す。

（1）概略調査（概査）と精密調査（精査）

埋設物の拡がりや位置が予め把握できている場合は最初から絞り込んで精査を行うことができるが、埋設地点の位置が不確かな場合、まず探査範囲をある程度広く設定して概査を実施し、その結果を踏まえて精査を実施し、位置の絞込みを行う。

(2) 埋設物の分布方向と測線の方向

埋設物の探査のためには、図3.2.1に示すように直交する2方向の測線（測線①及び測線②）を設定するが、埋設物の位置が把握できている場合には、まずその長軸方向に直交する方向に測線①を設定し、埋設されている可能性が高い範囲を想定し、その周辺で測線①に直交する形で測線②を設定し調査を行うことで、効率的に調査を行うことができる。一方、埋設物の分布方向が不明の場合には、当初から探査範囲において優先順位を設定することなく埋設地点を調査する。

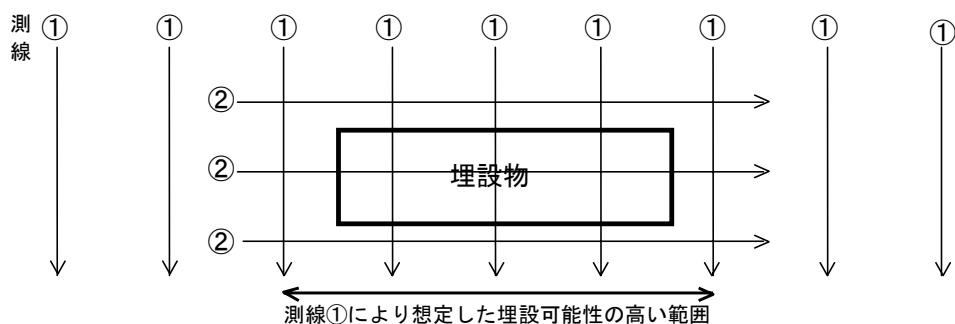


図 3.2.1 埋設物の分布方向と測線の方向（概査）

(3) 測線間隔

概査は、図3.2.2に示すように、想定される埋設物の大きさや埋設間隔、大規模集約埋設か小規模分散埋設かの埋設形態等を考慮して実施する。具体的には、埋設物が測線の間に入って見落とすことがないように（図3.2.2のウ）、測線間隔を密にしたり（図3.2.2のア）、測線の変えることにより（図3.2.2のイ）、測線が埋設物にかかって捉えられるようにする。精査の場合には、探査手法の特性や探査可能な幅を考慮して、埋設物の全体を面的にもれなくカバーするように測線を設定する。

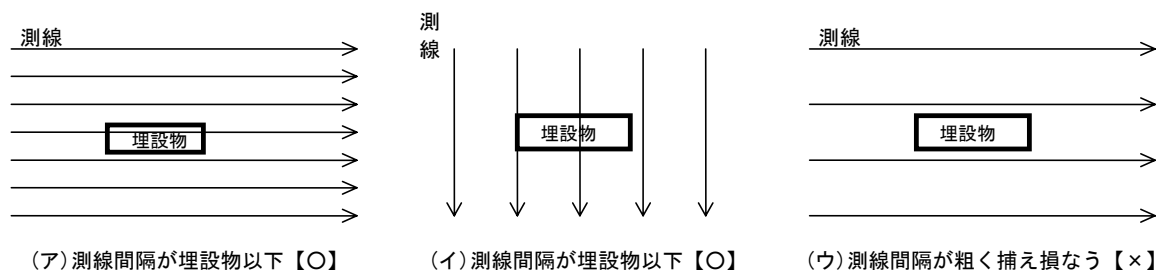


図 3.2.2 埋設物の大きさと測線間隔（概査）

3. 4 探査の実施

「3. 3 探査計画の策定」において策定した探査計画に則して、現地において探査を行う。

現地測定の際には、以下の点に留意する。

(1) 現地状況の観察

現地測定の際には、物理探査を行う視点から、改めて現地状況を観察する。例えば、地表の凹凸、土壌の色や性状及び植生等から、掘削・埋め戻し跡が推定できる場合があり、物理探査結果を解釈する際に参考となる。

(2) 測線設定のための測量

掘削の際に容易かつ確実に埋設物の拡がりや位置が特定できるように、変動しない基準点（線）を決めておき、測線の位置座標を明確にしておく。

(3) 現地での解析および追加測定

現地で解析が可能な場合は、その結果を基に、埋設物の推定範囲に現地で印をつける等して（マーキング）、その位置の測量等を行う。また、現地解析結果を基に必要なに応じて追加測定や試掘を行って、より精度の高い探査結果が得られるように配慮する。

3. 5 探査結果のとりまとめと確認

探査結果は、掘削作業に役立つように、基準点と埋設地点との関係が判るような図面としてとりまとめる。可能であれば、現地に推定範囲が判るように木杭やペイント・マーク等で位置を表示しておき、その後の調査・掘削に役立つようにしておくことが望ましい。

資料等調査の結果及び探査結果から埋設地点を推定する。なお、探査結果のデータは探査を担当した業者に解析してもらい、現況図との重ね合わせが可能な平面図等を作成してもらう必要がある。そして、再度、当時の関係者に見てもらい、埋設形態に係る情報を再確認し、埋設状況を推定する。また、埋設地点の推定に不明瞭な部分が残った場合等は、必要に応じて、推定範囲の一部を埋設農薬等の破壊・攪乱が生じないよう細心の注意を払いながら試掘して、実際に埋設物が存在するか確認する。

4. 掘削時期の決定

「3. 埋設地点の確認調査」(行動2)を踏まえて、埋設農薬の掘削処理を実施することになるが、その時期については、埋設地点の状況(上部の土地利用状況、周辺土地利用状況、周辺環境への漏洩等)や他の埋設地点の状況、必要となる経費等を勘案して、優先順位を設定して判断する。

埋設地点が明らかにされた後は、迅速に「5. 掘削等対象範囲確定(周辺環境確認調査)」(行動3)を行い、早期に埋設物の掘削処理を進める。なお、所轄地域内に複数の埋設地点がある場合には、それぞれの状況を勘案して優先順位を設定して、掘削・処理を進める。

また、埋設農薬の上部あるいは周囲に構造物等があり、これらの構造物を破壊・撤去して、埋設農薬を掘削・回収するよりも、必要に応じて汚染拡散防止対策を講じて埋設状態を継続し、構造物が撤去された場合に掘削・回収する方が費用対効果が高いと考えられる場合があると想定されるので、地域の実情に応じて適切に判定する。なお、早期に(1年以内を目処)掘削処理事業に着手しない場合には、埋設農薬に由来する環境汚染等を防止するため「10. 埋設農薬を早期に掘削処理しない場合の対応」(行動9)に従って対応する必要がある。

5. 掘削等対象範囲確定（周辺環境確認調査）（行動3）

埋設物からの農薬成分の漏洩により、周辺土壌が汚染している場合は、汚染された土壌も併せて掘削することが必要となる場合もある。そのため、「3. 埋設地点の確認調査」（行動2）の結果から推定された埋設地点において周辺環境への農薬成分の漏洩の有無を確認するために、埋設地点の周囲の土壌と地下水から試料を採取・分析する。分析の結果、漏洩により汚染されていると判断された範囲は掘削作業やその他の措置の対象範囲とする。

5. 1 目的

埋設農薬を処理するに当たり、当該埋設地点内の農薬に加え、その農薬に汚染されている容器、埋設槽等（ビニルシートやコンクリート槽等）も処理するのが原則であるが、当該地点の周辺環境への漏洩が発見された場合には、漏洩により汚染された土壌におけるPOPs等成分濃度によって併せて処理することも必要となる。従って、周辺環境への漏洩の有無を判定し、掘削等対象範囲（埋設農薬とその漏洩により汚染された範囲）を明確にするため、周辺環境確認調査（埋設農薬の所在が確認された地点の周辺において土壌・地下水の試料を採取・分析）を実施する。

5. 2 掘削等対象範囲確定（周辺環境確認調査）の考え方

農薬の埋設地点から周辺への漏洩の有無を適切に評価するためには、埋設地点のなるべく近傍で試料を採取する必要があるが、埋設地点の近傍での試料採取や観測用の井戸の設置作業は、埋設物を破壊するおそれもあるので、調査地点の決定には十分注意が必要である。そのため、「3. 埋設地点の確認調査」（行動2）の結果から推定される周辺環境等の情報を事前に再整理し（行動3-1）、周辺環境確認調査の範囲ならびに調査地点を検討し調査計画を策定する（行動3-2）。

次に、調査計画に基づいて一次調査を実施し（行動3-3）、その結果に基づき、漏洩の有無を判定する（行動3-4）。漏洩があると判断された場合は、さらにその漏洩範囲を確認するために試料採取地点を追加して、二次調査を実施する必要がある（行動3-5）。

以上の流れを図5.1に示す。また、設置した地下水観測用の井戸については、周辺環境確認調査で使用した後も、「8. 周辺環境監視」（行動7）で使用する可能性があるため、長期的な利用も考慮して、その形状や位置を決定する必要がある。

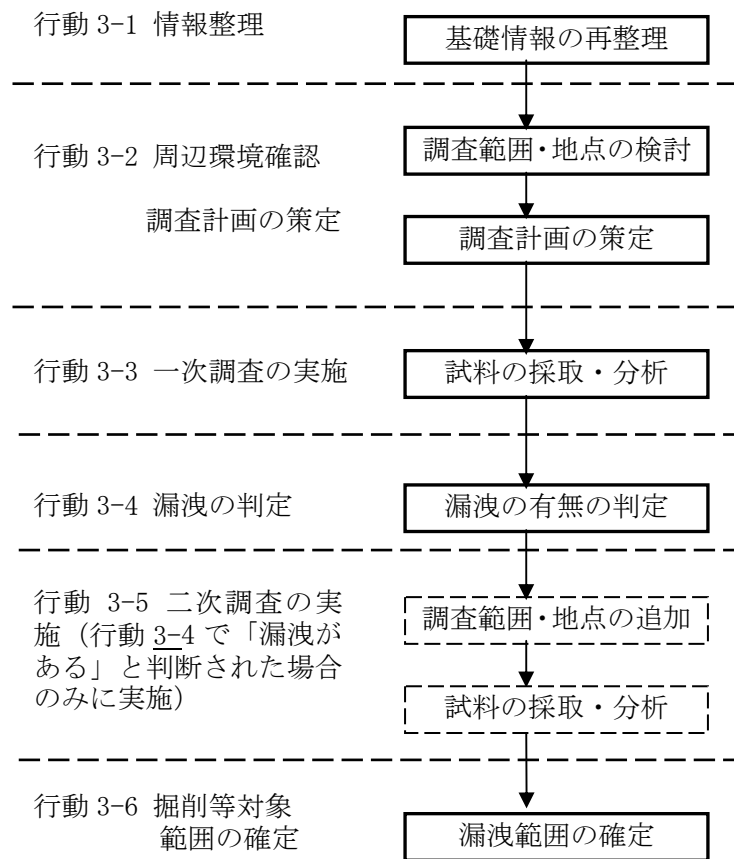


図 5.1 漏洩範囲の確定調査・判定確定の流れ

5. 3 基礎情報の再整理（行動 3-1）

掘削等対象範囲の確定に当たっては、周辺環境確認調査の対象とする範囲や試料採取地点の決定に役立てるために、「3. 埋設地点の確認調査」（行動 2）の結果から推定された埋設地点の位置の他、以下の事項について事前に情報を再整理する。

- (1) 周辺の地質
- (2) 推定埋設深度
- (3) 地下水位および地下水の流向
- (4) 周辺土地利用状況

5. 4 周辺環境確認調査計画の策定（行動3-2）

（1）調査範囲と調査地点の検討

再整理した基礎情報（行動3-1）に基づいて、調査対象とする範囲を決定するとともに、具体的な調査地点を設定する。POPs等物質の性状から土壌中での移動性は高くないと考えられるので、調査地点は、周囲10m程度の範囲を調査範囲とすることを基本として、土壌の性状や地下水の流向等を考慮して判断し決定する。ただし、地下水の流れが速い場合や埋設農薬が地下水に接している可能性が高い場合には、漏洩による汚染が拡散している可能性が高いので、調査範囲を拡大する必要がある。また、漏洩による影響を評価する際に必要となるので、周辺で地下水を利用している事業所・家屋の所在について、井戸台帳等を用いて把握しておく。

（2）調査方法の考え方

漏洩状況を確認する方法としては、現場等において試料を簡易分析する方法と、採取した試料を分析機関等に持ち込みラボ分析する方法の2つがある。

埋設農薬漏洩時には、埋設農薬に含まれるPOPs等物質以外の物質も漏洩している可能性があり、それらの物質を監視することにより漏洩を把握することができる。特に、水銀や砒素を含む農薬が埋設されているおそれがある場合は、水銀や砒素を確実に調査対象に加えておくことが必要である。なお、塩素イオンや電気伝導度（EC）、pHは、人為的な汚染の可能性を示す指標とされており、必要に応じて調査対象に加えることが適当である。

簡易分析は、安価かつ平易に埋設農薬の漏洩による汚染の存在の兆候を発見できる手法であるが、汚染物質の特定及び汚染濃度を把握するには、別途ラボ分析が必要である。

そこで、これらの項目と分析方法を適宜使い分けて、有効かつ適切に漏洩状況を把握する。

ア 簡易分析（基本項目としてpHと電気伝導度、塩素イオン、補助項目として重金属の分析を行う。）

一般的には、pHや電気伝導度、塩素イオンについては、現地に携帯型計測器を持ち込むことによって、採取した地下水の分析を実施することが可能である。また、高濃度の場合には、試験紙等を用いた簡易分析によって重金属等の有害物質を測定することも可能なので、当該農薬に含まれるこれらの成分について適宜分析しても良い。

なお、pHや電気伝導度、塩素イオンに異常値が見られた場合には、再度、当該地点にて地下水のラボ分析を実施する。

イ ラボ分析（農薬成分として含まれているPOPs等および水銀、砒素、チラウム、有機リンの分析を行う。）

POPs等農薬による汚染を把握するため、土壌試料を採取して分析機関等に持ち込み分析する。その際には、別添6に示す分析方法に則して、試料を分析する。なお、埋設農薬の中には、土壌・地下水についての環境基準等が設定されている水銀、砒素、チラウム、有機リン（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン、EPN）、あるいは銅等の重金属類を含むものもあるので、それらの成分についても分析する。

（3）分析試料の採取場所の考え方

ア 埋設地点周辺の土壌

埋設農薬を中心に直交する4方向において、当該埋設農薬の埋設深度の中心と底部より50cm～1m程度深い所（下方）の合わせて2試料を採取する（図5.2）。したがって、4方向×2試料＝8試料を基本とするが、埋設地点の大きさ・形状に合わせて適宜試料数は加減する。また、埋設地点上部の1地点以上から試料を採取する。

なお、埋設量が300kg以下のような小規模な埋設地点等にあっても、上記と同様の措置をとる。また、埋設物が多数に分散している場合、分析数が多くなるため、各地点で採取した試料を混合して分析することも考えられる。採取した試料を混合して分析するかあるいは別々に分析するかは、埋設状況及び土壌・地下水の状況に応じて判断してよいが、原則として5m四方を最低1箇所と考えることが望ましい。また、形状が扁平な場合にも同様に採取地点を設定する。

イ 埋設地点周辺の地下水

埋設地点周辺の地下水の流れは複雑で容易には判定できないことから、埋設地点の周辺4箇所なるべく近傍に地下水観測用の井戸（観測に適当な既存の井戸でもよい）を設定して、地下水を採取・分析する。適当な既設井戸が存在しない場合は、ボーリング等を行って、地下水観測用の井戸を設置する。また、近傍に湧水等がある場合には、その試料を採取しても構わない。なお、小規模分散型の埋設では複数の地点に農薬が埋設されている場合があり、観測地点を設定するのが難しいと考えられるが、複数の地点を1つの範囲と想定して、なるべく近傍に観測用の井戸を設置して、試料を採取し、汚染状況等を把握するよう努める。

また、埋設地点の近傍に既設井戸がある場合には、飲用や散水等の利用による影響が考えられるので、それらの井戸についても試料を採取して分析する。

なお、5.6に示す漏洩の有無の判定により、周辺土壌の汚染が確認された場合には、5.7に示す土壌の二次調査によりその汚染範囲を確定した上で、外縁部にある汚染井戸の中から汚染範囲を把握可能な複数の観測用の井戸を選定する。観測用の井戸の選定に当たっては飲用に供されている井戸を優先する。

5. 5 一次調査の実施：漏洩の有無の確認調査（行動3-3）

（1）土壌試料の採取

調査計画（行動3-2）で設定した地点において、バックホウあるいは検土杖（浅い場合）による掘削を行い、試料を採取する。また、5m以上の深さの場合にはロータリー式ボーリング掘削等により分析に必要な量を考慮して土壌試料を採取する。なお、掘削によって漏洩・飛散による汚染を拡大することの無いよう、十分に留意する。

（2）地下水試料の採取

調査計画（行動3-2）で設定した地点において、地下水を採取する。新たにボーリング調査を行い、当該地域の地質条件（地層分布、土質）及び地下水位の調査や地下水の採取を行う場合、地下水帯水層までのボーリングを行うことはかえって汚染の拡大につながる懸念されるので、十分に注意する必要がある。

（3）試料の分析

現場で測定しない場合、採取した試料を指定された方法で保管し、分析機関等に搬送する。各試料については、採取地点・日時が判るように記録する。

なお、分析は、調査方法の考え方（行動3-2）に従って行う。

5. 6 漏洩の有無の判定（行動3-4）

一次調査（行動3-3）で得られた採取試料（土壌と地下水）の分析結果と、別添7に示す「農薬等に関する環境管理指針値一覧」（以下「指針値」という。）を比較して評価する（土壌については土壌濃度指針値（溶出量）及び土壌濃度指針値（含有量）で評価）。埋設地点周辺の土壌または地下水質の分析結果が当該指針値を超える場合には「周辺環境への漏洩がある」と判定する。漏洩があったと判定された部分については、さらに二次調査（行動3-5）を行いその範囲を確定する。

なお、別添7に示す環境水や土壌濃度の指針値は、埋設農薬による汚染の有無等を確認する上での目安として設定したものであり、本指針値は農用地や公共用水域の安全性の評価に用いることを想定したものではないことに留意する必要がある。

5. 7 二次調査の実施：漏洩範囲の確認調査（行動3-5）

漏洩範囲を確認する調査の試料の採取・分析方法は一次調査（行動3-3）に準ずることとする。調査地点の追加に当たっては、汚染範囲は当該土地全体ではなく埋設物を中心とする限定された範囲であると想定されることから調査地点の考え方は、以下のとおりとする。

（1）土壌試料に汚染が確認された場合

以下のような手順で調査地点を配置して試料を採取する（→図5.2参照）。

- ア 埋設物周辺部4方向において、汚染個所が確認された調査地点の外側・下方1mの地点を目安にして再調査する。
- イ 再調査の結果、汚染が確認された場合には、更に外側・下方0.5～1mを目安に追加調査する。
- ウ 埋設地点の上部の土壌も分析する。
- エ ア、イの手順を繰り返し、汚染が確認された地区を確定する。
- オ 汚染が確認されなかった地点のうち最も埋設地点に近い地点までの範囲を汚染範囲と確定する（なお、汚染範囲を詳細に把握したい場合には、汚染が確認された地点と確認地点との中間点について、適宜、調査地点を増やしても構わない）。

（2）地下水試料に汚染が確認された場合

地下水の流動方向を考慮して、汚染が確認された井戸の下流側の飲用井戸を中心とする既存の井戸で、地下水試料を採取し、分析する（汚染が確認された場合は、直ちに当該井戸の使用を中止するための必要な措置を講ずる。また水銀や砒素による確認が発見された場合には、水質汚濁防止法に基づく常時監視（汚染井戸周辺地区調査及び定期モニタリング調査）を実施する）。

5. 8 掘削等対象範囲の確定等：漏洩範囲の確定及び具体的な措置（行動 3-6）

掘削作業ならびにその付随作業の内容を明らかにするために、実際に掘削が必要となる埋設農薬等の範囲を確定する。

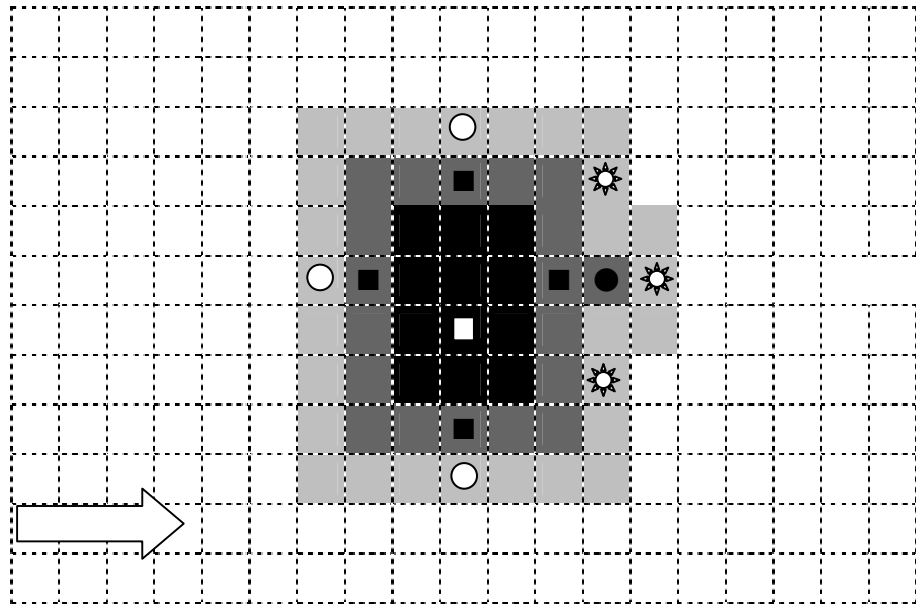
基本として、「漏洩がない」場合には、埋設農薬そのものと掘削時に接触する可能性のある近傍の土壌が対象となる。また、「漏洩がある」場合には、二次調査の調査結果に基づいて、掘削等対象範囲を確定する。（「図5.2 周辺環境確認調査による漏洩範囲把握のイメージ」参照）

一次調査、二次調査で採取した土壌及び地下水におけるPOPs等成分の濃度によって埋設農薬周辺の土壌の扱いを決定し、掘削等対象範囲を確定することとなる。その判断の流れは図5.3に、周辺土壌に対して取るべき具体的な措置は表5.1に示した。

<平面図>

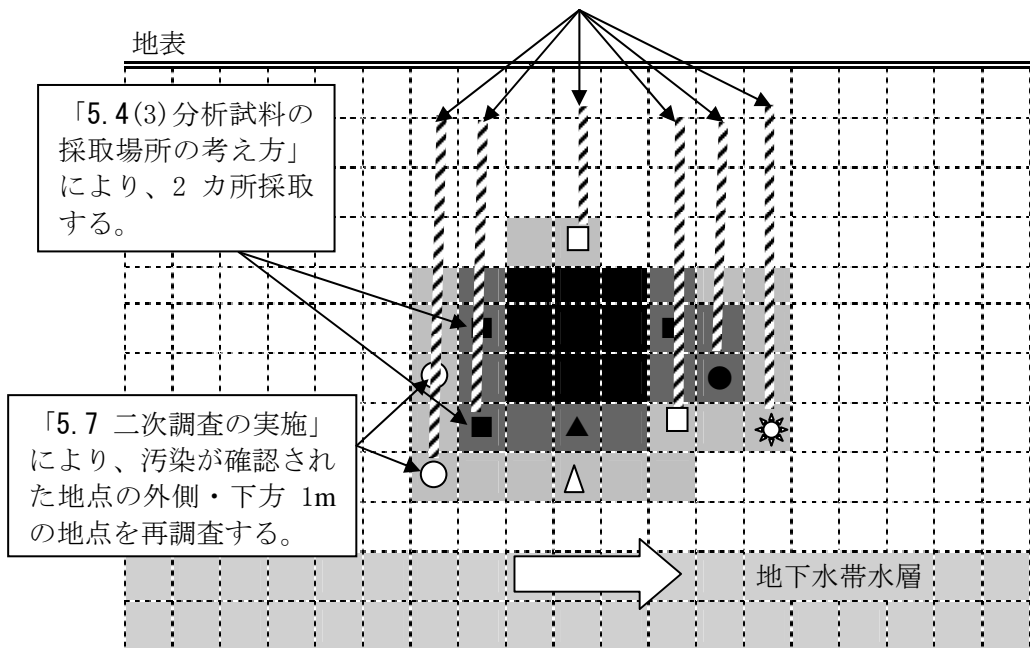
距離 1 m

地下水流



ボーリング或いはバックホウなどによる掘削調査

<断面図>



■□ : 一次調査 (行動 3-3)

●○ : 二次調査 (行動 3-5)

✱✱ : 二次調査 (行動 3-5) の追加調査

▲△ 等 : 掘削後調査 (行動 5 7.1.6 p. 40 参照)

■	農薬等の埋設部分
■	接触・漏洩により汚染された土
■	漏洩が懸念される土

(「□」、「○」、「✱」、「△」は汚染なし ; 「■」、「●」、「✱」、「▲」は汚染ありを意味する)

図5.2 周辺環境確認調査による漏洩範囲把握のイメージ

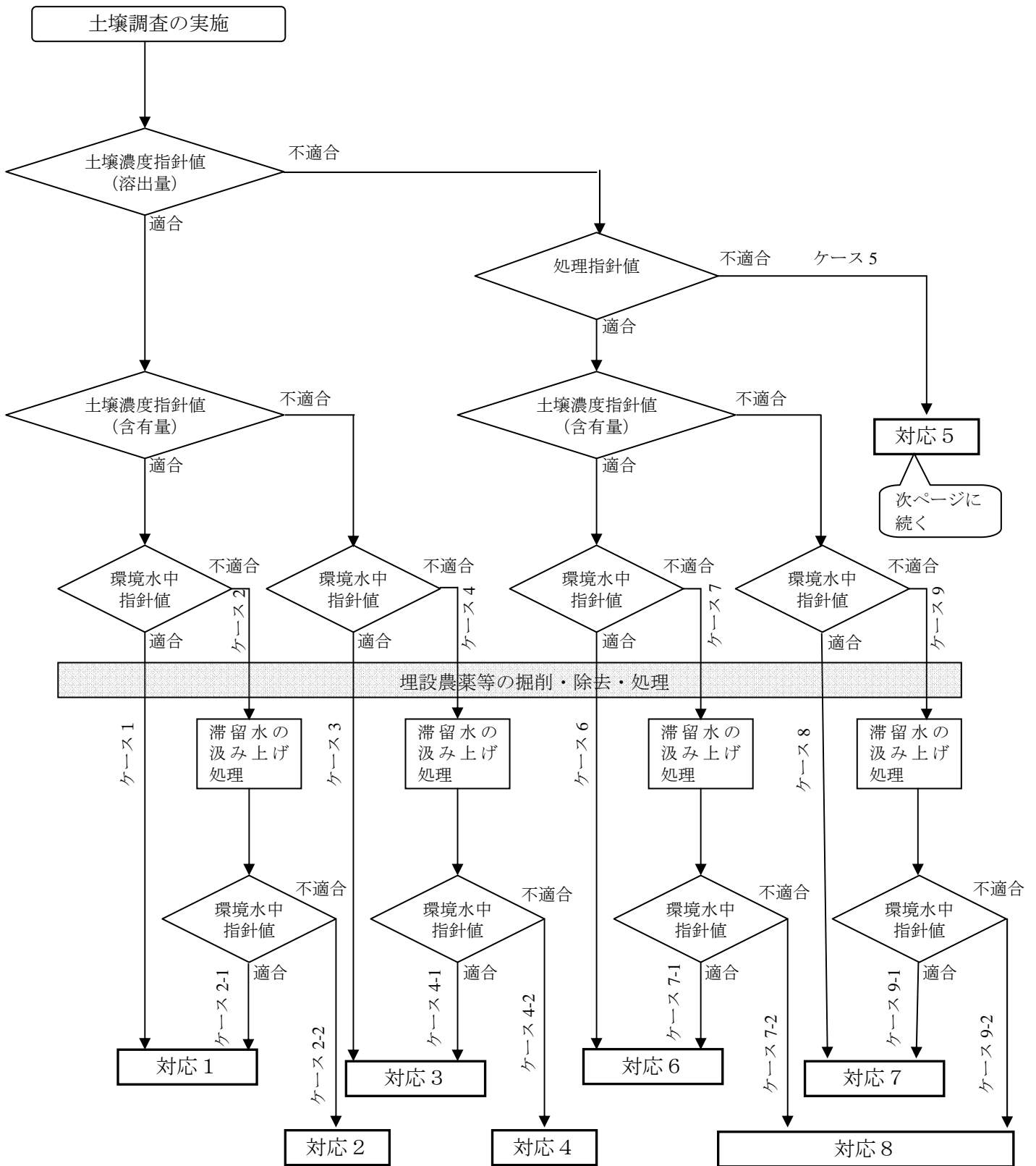


図5.3 土壌等調査・環境水調査の結果を用いた汚染土壌への対応の流れ

図5.3続き 土壌等調査・環境水調査の結果を用いた汚染土壌への対応の流れ

ケース5、対応5の続き（土壌濃度指針値、処理指針値共に不適合の場合）

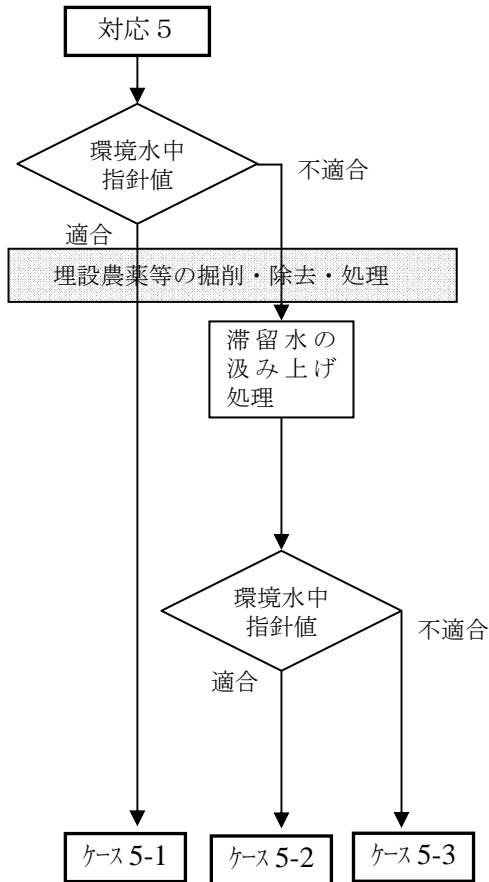


表5.1 土壌の掘削等の判断（土壌からPOP s 等成分が検出された場合）

	土壌濃度指針値（溶出量）				
	適合		不適合		
	環境水中濃度指針値		処理指針値に適合		処理指針値に不適合
	適合	不適合	環境水中濃度指針値		
			適合	不適合	
土壌濃度指針値（含有量）に適合	対応1	対応2	対応6		対応8 対応5
土壌濃度指針値（含有量）に不適合	対応3	対応4	対応7		

用語解説

・土壌濃度指針値（溶出量）

当該土壌に規定の条件で水を加えた場合に溶出してくるPOPs等成分濃度に係る指針値(別添7参照)。これに不適合(超過する)の場合、地下水が当該土壌から溶出したPOPs農薬等により汚染される可能性があることとなる。このため、当該指針値に不適合の土壌は、地下水を汚染することがないことが明らかな場合を除き、必ず掘削・除去・処理を行う必要がある。

・土壌濃度指針値（含有量）

当該土壌に含まれるPOPs等成分濃度に係る指針値(別添7参照)。これに不適合の場合、土壌の直接摂取や接触による健康リスクがあることとなる。このため、当該指針値に不適合の土壌は、原則として、掘削・除去・処理を行うが、諸事情により掘削・除去等を行うことができない場合は、人と接触しないよう盛土、舗装、立ち入り禁止等を行う必要がある。

・環境水中濃度指針値

滞留水等に含まれるPOPs等成分濃度に係る指針値(別添7参照)。これに不適合の場合、飲料水として摂取すると、健康リスクがあることとなる。このため、当該指針値に不適合の水が採取された井戸の使用を直ちに中止する必要がある。また、当該水を汚染している土壌の掘削・除去・処理を必ず行う必要がある。

・無害化処理指針値（以下、「処理指針値」という。）

当該土壌に規定の条件で、水を加えた場合に溶出してくるPOPs農薬等の濃度に係る指針値であり、土壌濃度指針値（溶出量）の10倍の値である(別添7参照)。これに不適合の場合、POPs農薬等に高濃度で汚染されていることから、処理方法として管理型最終処分場への持ち込みはできない。

・滞留水

埋設地点やその周辺に浸透し、溜まっている状態の水のことをいう(10.2(3)参照)。

土壌試料におけるPOPs等の濃度が別添7に示す土壌濃度指針値（溶出量）又は、土壌濃度指針値（含有量）に適合しない場合（以下、「汚染土壌」という）、当該土壌を速やかに掘削・除去することが望ましい。しかしながら、諸般の事情により汚染土壌の速やかな掘削・除去が困難な場合もあることから、土壌汚染対策法における措置を参考とし、溶出量（土壌濃度指針値（溶出量））及び処理指針値及び含有量（土壌濃度指針値（含有量））によってケースごとに区分する。

なお、ケースに応じて汚染土壌の掘削・除去・処理に替えて汚染土壌による人の健康へのリスクを低減することができる旨の措置を実施してもよいが、汚染土壌を掘削・除去・処理しない場合は、当該土壌が存在する情報を記録し、保存することが必要である。また、いずれのケースでも、掘削後調査（p.40 行動5 7.1.6）を実施し、汚染土壌が存在する場合は、それぞれのケースに準じて対応することとする。

◆ケース1～4（図5.3、表5.1参照）

一次、二次調査において土壌中におけるPOPs等成分濃度が土壌濃度指針値（溶出量）に適合（指針値以下）する場合。土壌のPOPs等成分（含有量）及び埋設場所近傍の地下水試料のPOPs等成分濃度を用いて掘削範囲の判断を行う。

ケース1

土壌中におけるPOPs等成分濃度が土壌濃度指針値（含有量）に適合、地下水試料中のPOPs等成分濃度が環境水中濃度指針値に適合している場合

対応1：埋設農薬の掘削・除去を行う。土壌は指針値に適合していることから、掘削・除去・処理の対象外としてよい。埋設農薬掘削除去後の地下水のモニタリングを1年間実施する（表8.1「周辺環境監視の項目と調査」参照）。

ケース2

土壌中におけるPOPs等成分濃度が土壌濃度指針値（含有量）に適合しているが、地下水試料中のPOPs等成分濃度が環境水中濃度指針値に不適合の場合

指針値の超過が確認された井戸の使用をただちに中止するとともに、埋設農薬の掘削・除去を行う。この際、滞留水の汲み上げも行う。滞留水の汲み上げが終了した時点で、同一の井戸等から地下水試料の再採取・分析を行う。その結果に応じて、ケース2-1又はケース2-2に示す対応をとる。

ケース2-1

地下水の再分析を行った時点で、地下水試料中のPOPs等の成分濃度が環境水中濃度指針値に適合している場合

対応1と同様の措置をとる。

埋設農薬掘削除去後の地下水のPOPs等成分の定期的なモニタリングにおいて指針値の超過が確認されなかった場合は1年間の地下水のモニタリング調査終了後、井戸の使用を再開してもよい（「表8.1「周辺環境監視の項目と調査」参照）。

ケース2-2

地下水の再分析を行った時点で、地下水試料中のPOPs等の成分濃度が環境水中濃度指針値に不適合の場合

対応2：埋設農薬の掘削除去後に土壌の指針値の超過が判明した場合、汚染土壌を掘削・除去・処理（汚染土壌が処理指針値に適合する場合は管理型最終処分場への持ち込みも可とする）を行う。地下水が指針値を満たす（指針値以下）ようになった後、地下水のPOPs等成分の定期的なモニタリングにおいて指針値に適合している状態を2年継続して確認した後は、井戸の使用を再開してもよい（「表8.1

周辺環境監視の項目と調査」注(3)参照)。

ケース 3

土壌中におけるPOPs等成分濃度が土壌濃度指針値(含有量)に不適合だが、地下水試料中のPOPs等成分濃度が環境水中濃度指針値には適合している場合

対応3:埋設農薬及び汚染土壌の掘削・除去・処理(汚染土壌が処理指針値に適合する場合は管理型最終処分場への持ち込みも可とする)を行う。

なお、諸事情により汚染土壌の掘削・除去・処理を行うことができない場合は、土壌汚染対策法に基づく直接摂取リスクに対する措置と同様の措置(盛土、舗装、立ち入り禁止等)をとる必要がある。

いずれの場合についても地下水のPOPs等成分の埋設農薬掘削除去に伴うモニタリングを1年間実施する(「表8.1 周辺環境監視の項目と調査」参照)。

【(注)直接摂取リスクに対する措置については、土壌汚染対策法施行規則(平成14年12月26日環境省令29号)別表第五を参照。】

ケース 4

土壌中におけるPOPs等成分濃度が土壌濃度指針値(含有量)に不適合、かつ地下水試料中のPOPs等成分濃度が環境水中濃度指針値にも不適合の場合

指針値の超過が確認された井戸の使用をただちに中止するとともに、埋設農薬の掘削・除去及び滞留水の汲み上げを行う。滞留水の汲み上げが終了した時点で、周辺の同一の井戸等から地下水試料の再採取・分析を行う。その結果に応じて、ケース4-1又はケース4-2に示す対応をとる。

ケース 4-1

地下水の再分析を行った時点で、地下水試料中のPOPs等の成分濃度が環境水中濃度指針値に適合している場合

対応3と同様の措置を取る。

農薬掘削後の地下水のPOPs等成分の定期的なモニタリングにおいて指針値の超過が確認されなかった場合は、1年間のモニタリング調査終了後井戸の使用を再開してもよい(「表8.1 周辺環境監視の項目と調査」参照)。

ケース 4-2

地下水の再分析を行った時点で、地下水試料中のPOPs等の成分濃度が環境水中濃度指針値に不適合の場合

対応4:埋設農薬の掘削除去後に土壌の指針値の超過が判明した場合、汚染土壌の掘削・除去・処理(汚染土壌が処理指針値に適合する場合は管理型最終処分場

への持ち込みも可とする)を行う。

なお、地下水位が十分低い場合で埋設農薬の被覆に用いられていた土壌等、地下水の汚染に関与していないと判断できる汚染土壌について、諸事情により掘削・除去・処理を行うことができない場合は、土壌汚染対策法に基づく直接摂取リスクに対する措置と同様の措置（盛土、舗装、立ち入り禁止等）をとる必要がある。

いずれの場合も地下水が指針値に適合するようになった後、地下水のPOPs等成分の定期的なモニタリングにおいて地下水の指針値に適合している状態を2年継続して確認した後は、井戸の使用を再開してもよい（「表8.1 周辺環境監視の項目と調査」注(3)参照）。

◆ケース5（図5.3、表5.1参照）

一次、二次調査において土壌中におけるPOPs等成分の溶出濃度が処理指針値に不適合の場合

対応5：埋設農薬及び汚染土壌掘削・除去・処理を行う。

なお、汚染土壌の管理型最終処分場への持ち込みはできない。また、井戸水が指針値を超過していることが確認された場合、当該井戸の使用を直ちに中止するとともに、滞留水の汲み上げを行う。掘削等が終了した時点で同一井戸等の地下水試料の再採取・分析を行う。その結果に応じてケース5-1からケース5-3に示す対応をとる。

ケース5-1

当初も地下水の再分析を行った時も地下水試料中のPOPs等の成分濃度が環境水中濃度指針値に適合している場合

地下水のPOPs等成分の定期的なモニタリングを1年間実施する（「表8.1 周辺環境監視の項目と調査」参照）。

ケース5-2

当初は指針値に適合していなかったが、地下水の再分析を行った時点で、地下水試料中のPOPs等の成分濃度が環境水中濃度指針値に適合している場合

地下水のPOPs等成分の定期的なモニタリングにおいて指針値の超過が確認されなかった場合は、1年間のモニタリング調査終了後井戸の使用を再開してもよい（「表8.1 周辺環境監視の項目と調査」参照）。

ケース5-3

地下水の再分析を行った時点で、地下水試料中のPOPs等の成分濃度が環境水中濃度指針値に不適合の場合

再度土壌等を調査し、土壌の指針値の超過が判明した場合、汚染土壌の掘削・除去・処理を行う。地下水のPOPs等成分の定期的なモニタリングにおいて指針値に適合している状態を2年継続して確認した後は、井戸の使用を再開してもよい（「表8.1 周辺環境監視の項目と調査」注(3)参照）。

◆ケース6～9（図5.3、表5.1参照）

一次、二次調査において土壌中におけるPOPs等成分濃度が土壌濃度指針値（溶出量）に不適合、かつ、処理指針値に適合する場合。土壌のPOPs等成分（含有量）及び埋設場所近傍の地下水試料のPOPs等成分濃度を用いて掘削範囲の判断を行う。

ケース6

土壌中におけるPOPs等成分濃度が土壌濃度指針値（含有量）に適合、かつ地下水試料中のPOPs等成分濃度も環境水中濃度指針値に適合している場合

対応6：埋設農薬及び汚染土壌の掘削・除去・処理（汚染土壌が処理指針値に適合する場合は管理型最終処分場に持ち込みも可とする）を行い、さらに地下水のPOPs等成分の定期的なモニタリングを1年間実施する（「表8.1 周辺環境監視の項目と調査」参照）。

なお、諸事情により汚染土壌の掘削・除去・処理を行うことができない場合は、地下水中のPOPs等成分の定期的なモニタリングを行う必要がある（「表8.1 周辺環境監視の項目と調査」注(2)参照）。

ケース7

土壌中におけるPOPs等成分濃度が土壌濃度指針値（含有量）に適合、かつ地下水試料中のPOPs等の成分濃度が環境水中濃度指針値に不適合の場合

指針値の超過が確認された井戸の使用をただちに中止するとともに、埋設農薬及び汚染土壌の掘削・除去・処理（汚染土壌が処理指針値に適合する場合は管理型最終処分場に持ち込みも可とする）並びに滞留水の汲み上げも行う。滞留水の汲み上げが終了した時点で、周辺の同一の井戸等から地下水試料の再採取・分析を行う。その結果に応じて、ケース7-1又はケース7-2に示す対応をとる。

ケース7-1

地下水の再分析を行った時点で、地下水試料中のPOPs等の成分濃度が環境水中濃度指針値に適合している場合

対応6と同様の措置を取る。

なお、地下水のPOPs等成分の定期的なモニタリングにおいて指針値の超過が確認されなかった場合は1年間のモニタリング調査終了後井戸の使用を再開してもよい（「表8.

1 周辺環境監視の項目と調査」参照)。

ケース 7-2

地下水の再分析を行った時点で、地下水試料中のPOPs等の成分濃度が環境水中濃度指針値に不適合の場合

対応 8：再度土壌等进行分析し、汚染土壌の掘削・除去・処理（汚染土壌が処理指針値に適合する場合は管理型最終処分場への持ち込みも可とする）を行う。地下水が指針値に適合するようになった後、地下水のPOPs等成分の定期的なモニタリングにおいて指針値に適合している状態を 2 年継続して確認した後は、井戸の使用を再開してもよい（「表 8.1 周辺環境監視の項目と調査」注 (3) 参照）。

ケース 8

土壌中におけるPOPs等成分濃度が土壌濃度指針値（含有量）に不適合、かつ地下水試料中のPOPs等の成分が環境水中濃度指針値に適合している場合

対応 7：埋設農薬及び汚染土壌の掘削・除去・処理（汚染土壌が処理指針値に適合する場合は管理型最終処分場への持ち込みも可とする）を行い、さらに地下水のPOPs等成分の定期的なモニタリングを 1 年間実施する（「表 8.1 周辺環境監視の項目と調査」参照）。

なお、諸事情により汚染土壌の掘削・除去・処理を行うことができない場合は、土壌汚染対策法に基づく直接摂取リスクに対する措置と同様の措置（盛土、舗装、立ち入り禁止等）をとる必要があるとともに、地下のPOPs等成分の定期的なモニタリングを実施する（「表 8.1 周辺環境監視の項目と調査」注 (2) 参照）。

ケース 9

土壌中におけるPOPs等成分濃度が土壌濃度指針値（含有量）に不適合、かつ地下水試料中のPOPs等の成分が環境水中濃度指針値に不適合の場合

指針値の超過が確認された井戸の使用をただちに中止するとともに、埋設農薬の掘削・除去・処理（汚染土壌が処理指針値に適合する場合は管理型最終処分場への持ち込みも可とする）並びに滞留水の汲み上げを行う。滞留水の汲み上げが終了した時点で、同一の井戸等から地下水試料の再採取・分析を行う。その結果に応じて、ケース 9-1 又はケース 9-2 に示す対応をとる。

ケース 9-1

地下水の再分析を行った時点で、地下水試料中のPOPs等の成分濃度が環境水中濃度指針値に適合している場合

対応 7 と同様の措置をとる。

なお、地下水のPOPs等成分の定期的なモニタリングにおいて指針値の超過が確認されなかった場合は1年間の地下水のモニタリング調査終了後井戸の使用を再開してもよい（「表8.1 周辺環境監視の項目と調査」参照）。

ケース9-2

地下水の再分析を行った時点で、地下水試料中のPOPs等の成分濃度が環境水中濃度指針値に不適合の場合

対応8と同様の措置をとる。

5. 9 掘削等対象範囲の選定の例

埋設農薬の漏洩等により周辺の土壌や地下水の汚染状況を確認するため一次調査を実施した。

一次調査結果

1) 土壌試料

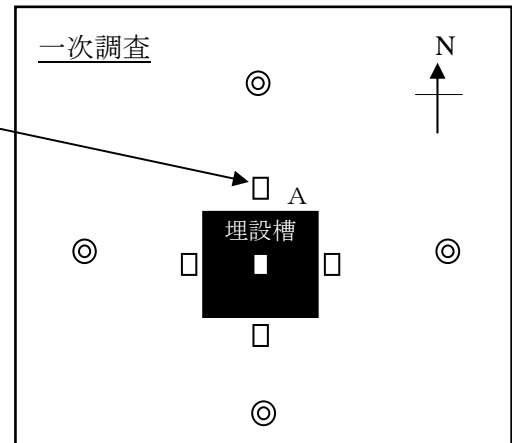
一次調査の結果、BHC 等の超過は検出されず、DDT のみが指針値を超過する濃度で検出された。

◇埋設槽の北側（地点 A）

- ・土壌濃度指針値（含有量）不適合
- ・土壌濃度指針値（溶出量）不適合、
処理指針値は適合
- ・埋設槽の東・西・南側は汚染無し

2) 地下水試料（図中◎で示す）

- ・埋設槽の東・西・南側は汚染無し
- ・北側の井戸で DDT 濃度が環境水中濃度指針値に
不適合



二次調査結果（1）

1) 土壌試料

一次調査の結果を受けて、以下のように二次調査（土壌を採取し、DDT 成分の分析）を実施した。

◇埋設槽の北側

調査地点

- 地点 A より外側・下方 1m の地点（地点 B）
- 地点 A の両側の地点（地点 A1、A2）

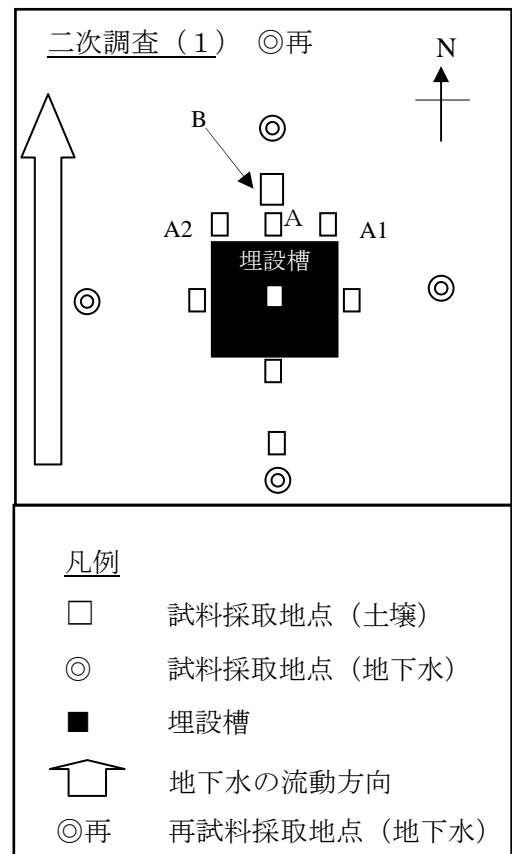
調査結果

- 地点 A1、A2：DDT 濃度が各指針値に適合
- 地点 B：・土壌濃度指針値（含有量）不適合
・土壌濃度指針値（溶出量）適合

2) 地下水試料

一次調査の結果を受けて、地下水の下流方向で二次調査を実施した。

- ◎再：環境水中濃度指針値に適合



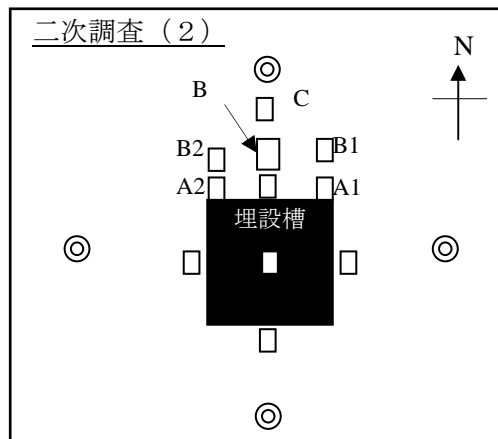
二次調査結果（2）

調査地点

B 地点の外側・下方 1 m の地点（地点 B1, C, B2）

調査結果

□ 地点 B1, C, B2 : DDT 濃度が各指針値に適合



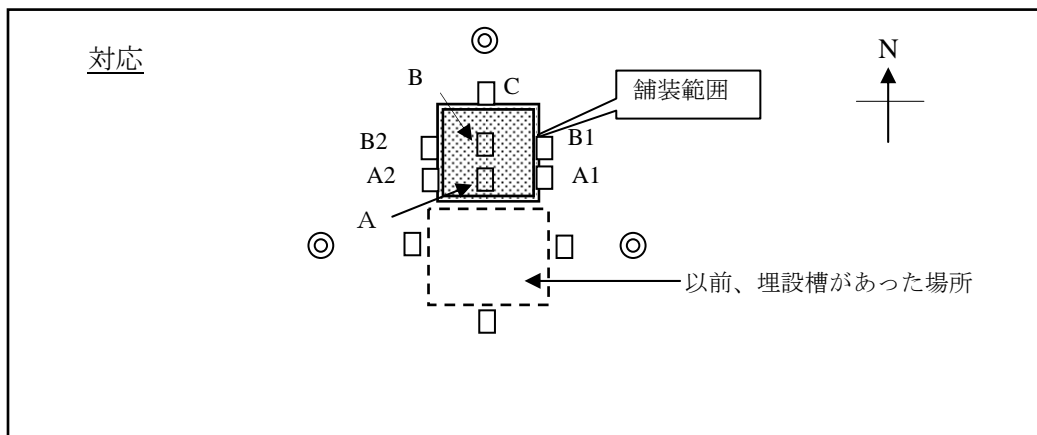
地下水汚染の原因を確認するため、埋設農薬の掘削除去を行い、埋設ピットの中で滞留している滞留水も合わせて除去した。その後、一次調査で試料採取を行った北側の井戸から地下水を採取し、分析を実施した。その結果、DDT 濃度が環境水中濃度指針値に適合する結果となった。これにより、地下水の汚染原因は埋設槽内の滞留水であったことが確認された。

なお、掘削後調査を行った結果、指針値を超過した土壌は確認されなかった。

対応

地点 A : 土壌濃度指針値（含有量）、土壌濃度指針値（溶出量）は共に不適合であるものの処理指針値及び、環境水中濃度指針値については滞留水除去により指針値に適合していることから、ケース 9-1 に相当し、対応 7 が考えられた。早急に掘削除去を実施することが困難であったため、直接摂取リスクに対する措置を実施することとし、汚染土壌の範囲に舗装を行った。かつ、DDT の定期的なモニタリング（「表 8.1 周辺環境監視の項目と調査」(注 2)参照）を実施することとなった。

地点 B : 土壌濃度指針値（溶出量）は適合しているものの、土壌濃度指針値（含有量）は不適合、また、環境水中濃度指針値については滞留水除去により、指針値に適合していることから、ケース 4-1 に相当し、対応 3 のうち、直接摂取リスクに対する措置を実施することとし、汚染土壌の範囲に舗装を行った。



6. 掘削作業準備（行動4）

埋設物の掘削に当たっては、当該地区の状況を十分に把握した上で、以下の準備を行う。

- ① 掘削作業計画書を作成する。
- ② 保管容器等の準備と作業中の仮置き場所を確保する。
- ③ 掘削場所の安全ならびに安定性を確保するための方策を検討し、その準備を行う。
また、地下水等が作業現場に流入する可能性がある場合には、その抑制策を検討・施工する。
- ④ 作業中に農薬等が周辺環境へ拡散しないような方策を検討し、その準備を行う。
- ⑤ 作業員への当該農薬による中毒症状等の周知を徹底する。
- ⑥ 周辺住民に作業内容を周知する。
- ⑦ 農薬埋設地点の周辺環境監視計画を検討・策定する（「8. 周辺環境監視」（行動7）参照）。

6. 1 基本的考え方

「5. 掘削等対象範囲確定（周辺環境確認調査）」（行動3）の結果、確定した掘削対象範囲の掘削作業を行うが、その際にはPOPs等農薬の有害性に鑑み、以下の点に配慮した掘削作業計画となるよう準備を進める（詳細は「7. 2 埋設農薬の掘削・回収作業中の作業安全管理・環境汚染防止」（行動6）を参照）。

- (1) 農薬等の確認・回収作業も含めて、農薬と作業員との接触は最小限に抑える。
- (2) 埋設されている農薬等の攪乱を回避する。
- (3) 農薬等が作業場所の周辺環境に拡散しないよう防止策を講じる。
- (4) 回収後の処理条件等を考慮して、農薬は可能な限り分別する。

（埋設農薬に水銀剤や砒素剤が含まれている場合は掘削後の扱いが異なってくる可能性があるため、ラベル等を確認して分別することが望ましい。なお、海外輸出用の農薬が埋設されている場合は、農薬のラベルに有効成分が記載されていない可能性があるため注意が必要である。）

6. 2 掘削作業計画書の作成

埋設物（漏洩がある場合にはその汚染土壌等も含む）の掘削に当たって、以下の事項について記述した作業計画書を作成する。

- (1) 掘削地点の所在地
掘削の対象となる埋設物（および周辺の汚染されている部分）の所在地を記載する。
- (2) 掘削作業予定日・期間
掘削作業の開始・終了予定日及び作業を行う予定期間を記載する。

(3) 掘削の範囲及び埋設農薬等の量

作業の規模・工数の算定の基本となる掘削の範囲及び埋設農薬等の量についての情報を記載する。なお、埋設状況が判るように図面情報も添付する。

(4) 埋設地点周辺の状況（地質・地下水位・土地利用状況等）

埋設地点及びその周辺における地質、地下水位、土地利用状況等を整理する。図面情報も添付する。

(5) 掘削作業内容

埋設農薬を掘削するに当たって、どのような器具を用いて、どのような手順で作業を進めるのかを検討し記載する。

(6) 掘削物の取り扱い方法

掘削物は、場外への搬出までの期間は、分類して保管することになる。そのための掘削した農薬等の分類とそれぞれの扱い方について検討し、記載する。保管容器については、以下の「6.3 保管容器の準備」を参考にして計画する。掘削物を保管場所への移動に先立ち仮置きされることになるが、その場所や仮置き方法についても事前に検討して定めておく必要がある。

(7) 掘削物の仮置き場所

掘削物を保管場所に移動するまでの間、現場で仮置きする場所については、最低限、以下の要件は満たしておく必要がある。

- ア 地表面の凸凹がなく、保管容器をきちんと置くことが可能であること。
- イ 他の掘削作業等の障害とならないこと。
- ウ 移動用機器等の進入路が確保できること。
- エ 風雨を避けるための簡単な設備（シート等）があること。
- オ 保管容器からの漏洩による汚染防止のためにシートを敷設してあること。

また、掘削物を入れて保管する容器には、何が入っているかが判るようにラベルを貼るとともに各保管容器に管理用番号を付けて、その後の管理ならびに処理を適切に行えるようにする必要がある。なお、掘削物を保管場所に搬出せずに、掘削作業現場から処理施設へ直接搬出する場合においても、同様の対応をとる必要がある。

(8) 作業安全・環境保全対策

掘削場所における作業安全、周辺の環境保全対策について、以下の「6.4 掘削場

所の安全確保策」、「6.5 周辺環境汚染防止策」、「6.6 作業員への周知徹底事項」及び「7.2 埋設農薬の掘削・回収作業中の作業安全管理・環境汚染防止（行動6）」等を参考にして計画する。

(9) 作業中の環境監視地点・監視方法

掘削作業中の周辺環境監視について、以下の「8. 周辺環境監視（行動7）」等を参考にして計画する。

(10) 掘削・回収された農薬等の移動先・保管場所

掘削・回収された農薬等を処理するまでの保管場所、あるいは処理施設等の移動場所を記載する。なお、保管場所については「9. 保管（行動8）」等を参考にして計画する。

6.3 保管容器の準備

埋設農薬の掘削に当たり、掘削予定量を十分に移し替え・保管できるだけの保管容器（容器の要件は、「9.2 保管容器に係る要件」を参照）を準備しておく必要がある。

また、POPs等農薬以外の水銀剤や砒素剤等が混在している場合や農薬以外の夾雑物を回収した場合は、回収後の取扱等も異なるため、掘削現場で可能な限り分別して異なる容器に保管することが望ましい。農薬の埋設ピット等に雨水・地下水等が浸透している場合は、大量の汚水を回収する必要がある、その量は埋設農薬の量を上回る可能性もある。また、埋設農薬からの漏洩により周辺の土壌が汚染されている場合は大量の土壌の回収が必要となることも考えられる。そのため、保管容器の準備に当たっては、「資料等調査」による情報、「探査結果」による情報及び掘削対象範囲の規模を確認した上で、十分に余裕のある数量を確保しておく必要がある。

なお、農薬を充填する容器には、事前に大型の厚手のプラスチック袋を入れておき、その中に農薬を充填し、容器内で密閉できるようにしておく必要がある。

6.4 掘削場所の安全確保策

農薬が地下深い場所や安定性の悪い地層或いは、地下水が湧く可能性がある場所に埋設されている場合は、作業の安全性を確保するために掘削場所周辺に矢板等の支保工を施工しながら掘削する必要があるため、事前の埋設地点確認調査に基づいて必要となる対策工を検討する。また、矢板等を打設する場合には、埋設物を破損することのないよう、埋設地点の予想範囲の外側1～2m程度の地点に施工する必要がある。

なお、埋設地点には汚水が滞留している場合があるので、回収作業を開始する前に、汚水をくみ上げる必要が生じる可能性があるため、汲み上げ用の器具や保管容器を準備しておく必要がある。また、保管容器に移す際に、汚水が周囲に拡散して新たな汚染を生じないように、事前に防水シートや受け皿（作業用プレート）等を用意しておくことが望まし

い。

6. 5 周辺環境汚染防止策

掘削作業時の農薬等の飛散・流出による掘削場所周辺への環境汚染防止策としては、以下のような方策が有効であるが、当該地区の条件を考慮して適切な対策を施工・準備する。

- (1) 掘削作業現場周辺の覆い（土木作業用シート・テント・仮設ドーム等）
- (2) 内部滞留水のポンプ等による汲み上げ・保管のための設備
- (3) 保管容器や作業靴等の清掃場所・設備

掘削作業は、大きく分類すると、図6.1に示すように、開放型の空間で実施する場合と閉鎖型の空間で実施する場合の2つのパターンが考えられる。

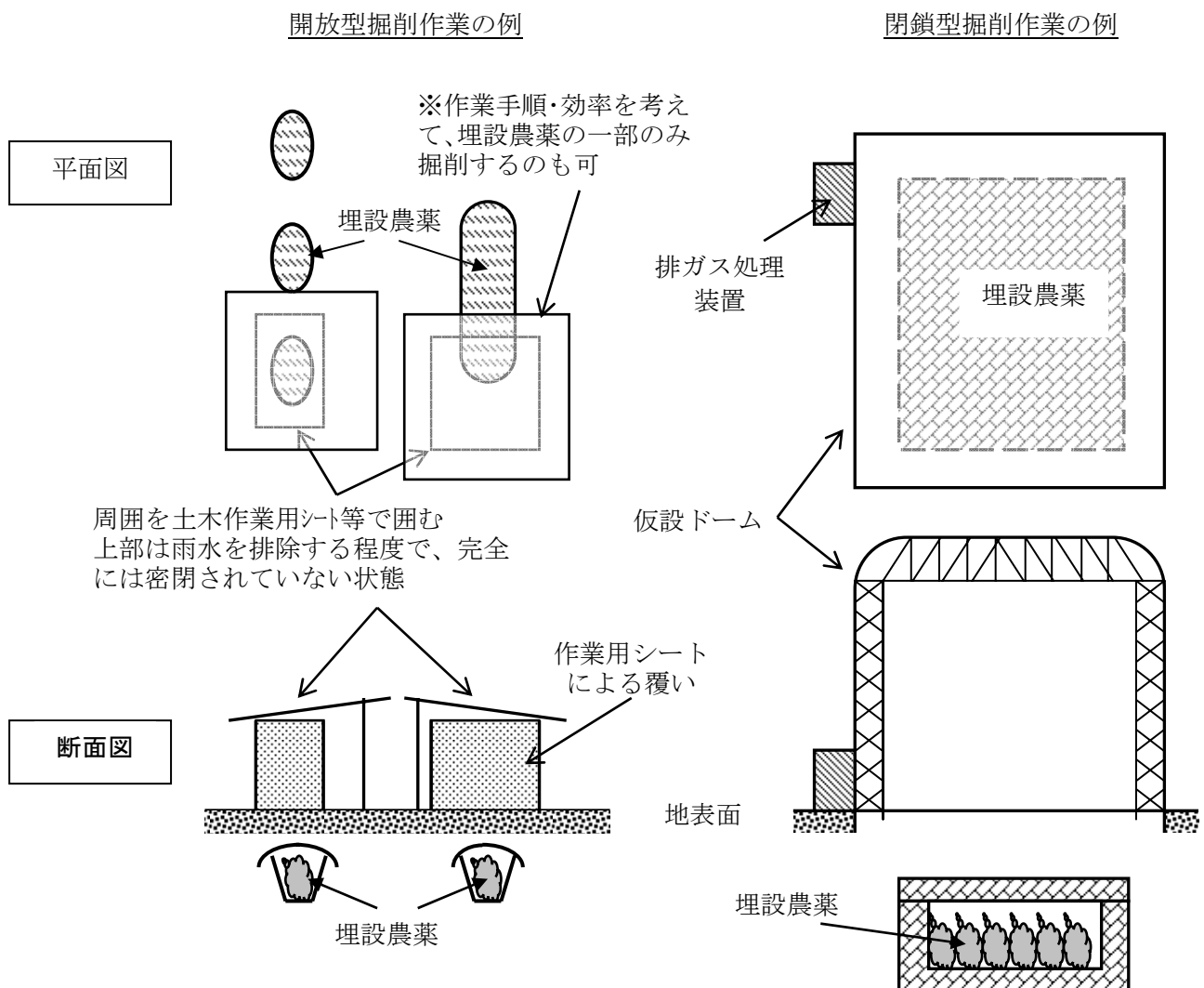


図 6.1 埋設農薬の掘削形態

開放型の場合には、作業員ばかりではなく、周辺環境への影響についても十分配慮する

必要がある。また、閉鎖型の場合は、閉鎖空間内部の大気について、作業員の安全管理のために、集中的に内部空気を外部へ排気することになるが、その際には排出先の土地利用状況や一般人の通行状況等を踏まえて、排ガスの処理方法や放出口の位置を検討する必要がある。

なお、埋設地点の規模が大きい場合は、開削現場を最小限にして周辺への影響を抑えるため、一部分のみを掘削して農薬を回収し、その後他の部分を掘削するといった手順で、埋設農薬を掘削しても良い。

掘削作業は、できるだけ農薬等を攪乱しないように行うこととするが、万一、漏洩・飛散等が生じた場合にも、その汚染が広がらないように、周辺の拡散・漏洩防止策を施すとともに、周囲への漏洩・飛散等を監視できるような監視点（地下水観測用の井戸や大気観測地点等）を設ける必要がある。

6. 6 作業員への周知徹底事項

埋設農薬等の掘削・回収作業に当たる者全員に対して、以下の安全確保に関するルールについて事前に周知徹底を図る。なお、有機リン剤のように急性毒性が高いものも混在している可能性や毒性等については、事前に作業員に周知徹底を図る必要がある。

- (1) 作業の目的と手順
- (2) 対象となる農薬の有害性と中毒症状
- (3) 作業中に農薬等が散乱した場合の対応策
- (4) 農薬にばく露した場合の対処方法（洗浄等の応急措置等）
- (5) 天候の急変時の対応

6. 7 周辺住民への周知

作業を始める前に、周辺住民に対して、作業の目的と手順を周知する。また、緊急時の対応策等についても、事前に知らせておくことが望ましい。

7. 掘削

7. 1 埋設農薬の掘削・回収作業（行動5）

埋設農薬の掘削・回収作業時に以下の点に留意する。なお、埋設農薬や汚染土壌等を扱った機材の洗浄水は、滞留水と同じ扱いとする。

また、掘削・回収作業時の農薬の飛散を考慮し、天候に留意する必要がある。

埋設物の掘削・回収は、以下の手順で作業を進める。

- ① 埋設農薬の上部の土砂（汚染されていない範囲）を掘削・撤去する。
- ② 埋設農薬に接触しているビニルシート、土砂やモルタルを掘削・撤去する。
- ③ 農薬埋設地点に滞留水がみられる場合は、これを汲み上げて容器に保管する。
- ④ 容器が破損していない農薬は、手作業にて小型の容器（コンテナ等）に移し替える。もし、農薬のラベルが判読可能ならば、その記録を残す。
- ⑤ 水銀剤・砒素剤や液剤を発見した場合には、他の農薬と区別した容器に破損することのないように移し変える。
- ⑥ 容器が破損している農薬や周辺の汚染されている土・モルタル等は別の容器（ビニル袋等）に詰める。
- ⑦ ⑤⑥の農薬等を詰めた容器をそれぞれ、大型の保管容器に入れる。
- ⑧ 埋設物を撤去した後、底部に滞留水がみられる場合は、これを汲み上げて容器に保管する。
- ⑨ 汚染されている底部の土壌やモルタル等を撤去する（土壌の掘削等対象範囲の確定は5. 8参照）。コンクリート造保管設備の場合には、その表面の汚染部を削り取り、それらを除去して保管容器に詰める。また、その後洗浄して、その排水は容器に保管する。コンクリート槽は、POPs で汚染されているかどうかを確認し、他の汚染物と同様に撤去する。
- ⑩ 掘削部分の周辺及び下部の土砂を採取して、埋設農薬による汚染の有無を確認し、汚染されている部分は⑨にしたがう。
- ⑪ 掘削作業中、完了後に周辺環境監視を行う。
- ⑫ 掘削現場を一般土によって埋め戻す。

7.1.1 埋設農薬上部の土砂掘削・撤去（①）

事前の調査で判明している埋設物の上部10cmより上に存在する土砂を撤去する。なお、埋設物から30cm程度までは機械作業が可能であるが、より近傍の部分については手作業により進める。

掘削した土壌のうち、事前の調査で汚染がないことが確認されているものについては、通常に残土と同様の扱いとする。当該地区の埋め戻しに使用しても差し支えない。汚染されている場合には5. 8で示したとおり、適切な措置を取る必要がある。

7.1.2 埋設農薬に接触していた物の掘削・撤去（②）

農薬に直接接触していたビニルシート、土砂(厚さ10cm程度)、モルタル等については、汚染のおそれがあると考えられるので、これらについては必ず汚染物として保管容器に移し替える。なお、農薬に直接接触していたモルタル等があった場合には、保管容器に入る形状になるまで、当該場所で破碎する必要がある。この際にも、農薬等が周囲に飛散しな

いように注意して行う。

7.1.3 滞留水の汲み上げ (③⑧)

埋設物の周囲に水が溜まっている場合にはこれを汲み上げてから、内部の土壌やコンクリート構造物等を撤去する。汲み上げた水は容器に保管する。この際、各容器から少量の試料を採取しておくことが望ましい。なお、作業中に底部に水が湧いた場合も滞留水と同様に汲み上げて容器に保管する。また、現場周辺の地下水位が高く、帯水層と埋設農薬等が接触している場合には、周辺からの地下水の流入を防ぐ措置を施してから、滞留水を汲み上げる必要がある。汲み上げた水についても、簡易分析等により水銀剤や砒素剤の有無を確認した上で、農薬と同様に分別することが望ましい。

さらに、汲み上げた水については、汚染状況を把握するために、埋設された農薬が完全に判明している場合は当該農薬成分を分析することとし、不明な場合はPOPs等農薬及び土壌・地下水について環境基準等が設定されている水銀、砒素、チウラム、有機リン（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン、EPN）等について分析する。

7.1.4 農薬の回収 (④⑤⑥⑦)

埋設物の上部の被覆物を除去した後、農薬の保存状態や性状に応じて回収作業を行う。

(1) 農薬容器が破損していない場合

農薬容器を破損しないように、慎重に手作業で農薬容器を密閉可能なジッパー付きビニル袋等に移し替えてから、小型のコンテナやドラム缶等に移し替える。その際に、ラベルが判読可能な場合には農薬の種類ごとに分けてその記録を残す。なお、紙袋に入った農薬については見かけ上保存状態が良くても、含水して膨張しているものがあり、非常に破損し易いので注意して取り扱う必要がある。

また、水銀剤や砒素剤と確認した農薬については、他の農薬と区別した小型コンテナやドラム缶等に移し変える。

(2) 農薬容器が破損している場合

容器が破損して農薬等が現場内で散乱している場合には、当初から作業員が立ち入ることを避け、バックホウ等による機械作業で掘削する。現場内に水が滞留している場合には、まず滞留水を汲み上げて、保管容器に移し替える。その後、泥状になっている農薬やモルタル等を掘削・撤去する。このモルタル等は保管容器に入る大きさに切断してから保管容器に詰める。

7.1.5 底部・側壁の汚染されている土・コンクリート等の撤去 (⑨)

農薬等を撤去してから、掘削対象範囲にある土壌を汚染物として保管容器に移す。

埋設農薬がコンクリート槽に埋設されている場合、コンクリート中のPOPs等成分が指針

値を超えていれば、他の夾雑物と同様に汚染物として扱うものとする。

コンクリートの内部までPOPs等成分が浸透している可能性があるため、コンクリートの表面に加えてコンクリート内部の試料も分析を行い、汚染状況を確認することが望ましい。ただし、全てのコンクリートを撤去し、汚染物と同様に処理する場合はこの限りではない。

7.1.6 掘削部分の周辺及び下部の土壌の汚染状況の確認 (⑩) (掘削後調査)

掘削部分の周辺及び下部の土壌を採取して、埋設農薬による汚染の有無を確認する。

埋設農薬の下部の土壌については、漏洩による汚染を事前に確認する方法がないので、掘削後に下部の土壌を採取して分析する(「5.5 一次調査の実施(3) 試料の分析」に準じて行う)。

7.1.7 汚染物の取扱い (⑦⑧⑨⑩)

周辺環境確認調査により「漏洩がある」と判断された土壌については、「5.8 掘削等対象範囲の確定等：漏洩範囲の確定及び具体的な措置」に基づく考え方により掘削・除去・処理等の措置をとる必要があり、それまでは適切に保管する。

なお、これらの掘削物を保管施設にて保管することなく、そのまま処理施設に直接搬入する場合には、作業現場内の仮置き場所(「6.2 掘削作業計画書の作成(7)」参照)にて保管することになるが、その保管期間が長期にわたることのないようにする。

7.1.8 掘削作業完了後の環境監視 (⑪)

掘削作業による影響が現れるのに時間がかかる可能性があることから、「5.8 掘削等対象範囲の確定等：漏洩範囲の確定及び具体的な措置」に基づき、掘削作業完了後は周辺環境監視を行う。なお、埋設農薬は掘削したが、汚染されている可能性のある土壌を掘削・除去・処理しなかった場合は、5.8に基づき、表8.1の該当する注に表記された措置をとる。

7.1.9 掘削現場の埋め戻し (⑫)

埋設農薬及び汚染された土壌等を掘削・撤去容器に保管した後、汚染されていない土壌で埋め戻す。

7. 2 埋設農薬の掘削・回収作業中の作業安全管理・環境汚染防止（行動6）

埋設農薬等の掘削・回収作業中の作業安全と環境汚染防止の基本方針は以下のとおりとする。

- ① 作業員の安全を確保するために、適切な安全具・装備を用いて作業を行う。また、農薬等に係る情報の作業員・管理者への周知徹底を図る。
- ② 掘削現場は、飛散防止のためにシートや仮設テント等にて、周辺から隔離する。
- ③ 作業時に使用する作業着・手袋等は、使い捨てのものを使用し、作業靴等は一日の作業完了時に丁寧に洗浄し、付着物等を場外に持ち出さないようにする。
- ④ 掘削作業中は、定期的に周辺環境監視を行う（「8. 周辺環境監視」（行動7）参照）。

7.2.1 作業員の安全管理

（1）安全装備

埋設農薬の中には、急性毒性の高い農薬等も含まれる可能性がある。そのため、作業に当たっては、皮膚接触や吸引を回避するために必要な作業安全装備（農薬を浸透させない作業服・安全マスク・手袋・保護眼鏡等）を必ず装着した上で作業に当たる必要がある。また、作業安全装備を装着した作業は高温多湿な状態となり、非常に体力を要し疲労することから、1回の作業は2時間程度を限度とし、十分な休憩を取りながら作業を進めるよう留意する。

（2）農薬に関する情報

掘削作業中の安全管理に当たっては、農薬散布時の注意事項が参考となる。一般的注意事項の記載例を別添8に取りまとめているので参照されたい。

（3）万一身体に異常を感じたとき

掘削作業中に万一身体に異常を感じた作業員が出た場合は、直ちに作業を中止し、異常を感じた作業員は、医師の診断を仰ぐようにする（別添9のPOPs農薬等による中毒症状及び応急措置一覧を参照）。なお、応急措置等を講ずるための洗浄水等についても必要に応じて用意しておく。

7.2.2 周辺からの隔離

作業現場は周辺からシートやテント等で隔離する。なお、閉鎖型作業空間から場内大気を場外に排出する際には、臭気や農薬成分が飛散している可能性が高いので、適切な排ガス処理装置を用いてから排出することとする。また、処理後のガスについても、排出口の位置については、通行人等の状況に配慮する必要がある。

7.2.3 作業着等の扱い

作業着等については、汚染物が付着する可能性があるため、使い捨てのものを使用し、使用後の作業着は他の汚染物と同様に取扱うことが望ましい。

8. 周辺環境監視（モニタリング調査）（行動7）

掘削作業の実施等により埋設農薬が漏洩する可能性を考慮し、周辺環境の状態について調査と目視による確認を行う必要がある。そのため、「3. 埋設地点の確認調査」（行動2）ならびに「5. 掘削等対象範囲確定（周辺環境確認調査）」（行動3）を踏まえて、掘削準備の段階で周辺環境監視計画を策定し、本計画に則して、掘削作業中及び掘削完了後において、環境監視を実施する。

8. 1 目的

掘削作業に伴う周辺環境への影響及び埋設農薬の取り残しの有無を適切に評価するためには、作業中及び完了後において周辺環境の継続した監視を計画的に実施することが必要となる。そのために、埋設地点周辺の地下水（周辺に河川や湖沼がある場合はこれらを含む（以下、地下水等という））・大気の試料を採取して、分析する必要がある。また、現地踏査により周辺水系や植生等に異常がないかを目視にて確認する。

(1) 掘削作業中

ア 掘削作業によって埋設農薬の被包を破損し、農薬を漏出させる可能性があるため、その周辺土壌・地下水への漏洩による影響がないかを確認する。このため、地下水等の定期的監視を行う。

イ 掘削作業中の埋設農薬の露出による、周辺への漏洩・飛散等による影響がみられないかを確認する。このため、作業現場外の大気について常時監視を行う。

(2) 掘削完了後

作業完了後一定期間は、埋設農薬等の掘削作業による影響が遅れて出てくる可能性があるため、1年間は周辺環境監視のための地下水観測用の井戸（観測に適当な既存の井戸でもよい）を保持し、その間定期的な地下水等の試料採取・分析を行う。「5.8 掘削等対象範囲の確定等：漏洩範囲の確定及び具体的な措置」に基づき、ケースごとのモニタリングについては、表5.1及び表8.1を参照し実施する。

8. 2 周辺環境監視計画の策定

(1) 調査地点の考え方

ア 地下水等

地下水については、「5. 掘削等対象範囲確定（周辺環境確認調査）」（行動3）で設置した観測用の井戸の中で、汚染が観測されていない井戸のうち、掘削対象範囲の最も近傍にあるものを周辺環境監視用の井戸として利用する。対象地区の地下水の流向が明確になっている場合には、埋設地点の上流部と下流部の2地点における観測を行う。なお、地下水の流向が不明確な場合には、周囲4地点の観測用の井戸における観測を行う。

イ 大気（掘削作業中のみ）

掘削作業中には、作業現場からの大気中への農薬の拡散の可能性があることから、風向や作業現場内空気の排気口の位置等に配慮して、大気試料を採取してラボ分析を行う。なお、大気の採取方法としては、水銀については「有害大気汚染物質測定方法マニュアル（水銀・ベンゾ [a] ピレン）」（環境庁大気保全局大気規制課）、POPs等成分については別添1を参照すること。

（2）監視項目

監視項目は表8.1を基本とする。

農薬の漏洩等による汚染の兆候については簡易分析あるいは臭気の確認を行い把握に努めるが、必ず兆候を捉えきれないわけではないため、兆候の有無にかかわらず埋設農薬に含まれる可能性のあるPOPs等の物質についてラボ分析も行う必要がある。

ア 地下水等

pH、電気伝導度、塩素イオン（TOCを追加しても良い）について簡易分析を行う。モニタリングを行う時点で、埋設された農薬成分の情報を完全に把握している場合は当該成分を把握することとし、不明な場合は、埋設農薬に含まれていることが考えられるPOPs等、土壌・地下水についての環境基準等の設定されている水銀や砒素、チウラムや有機リン（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン、EPN）、銅等の重金属類POPs等農薬成分及び、「5. 掘削等対象範囲確定（周辺環境確認調査）」（行動3）で検出された成分についてラボ分析する。

イ 大気（掘削作業中のみ）

臭気の有無を作業現場の外部において確認する（なお、臭気強度計等を用いて測定しても良い）。また、POPs等及び水銀の周辺への拡散状況を把握するために、作業現場の風下において大気試料を採取してラボ分析する。

（3）調査頻度及び調査結果の通知

調査頻度は、表8.1を基本とする。なお、簡易分析においてそれまでと違う濃度の上昇傾向が見られた場合や、臭気の確認においてそれまでより強いあるいはそれまでとは異質な臭気を確認した場合は、漏洩等による汚染を疑い、その都度、直ちにラボ分析を行う。

また、調査結果は、関係自治体、地元住民及び地権者に通知する。

表8.1 周辺環境監視の項目と調査

時期	方法	監視項目	監視頻度/期間
掘削 作業中	目視	周辺水系、植生等に異常がないか確認	毎日1回
	水質分析	簡易分析：pH、EC、塩素イオン（TOCを追加しても良い）	毎日1回
		ラボ分析：埋設された農薬が完全に判明している場合は当該農薬成分を分析することとし、不明な場合はPOPs等、水銀、チウラム、砒素、有機リン、重金属類	毎月1回 ^{注(1)}
	大気分析	臭気の有無を風下にて確認	随時
		ラボ分析：POPs等、水銀	毎月1回 ^{注(1)}
掘削完了後 注(2)	目視	周辺水系、植生等に異常がないか確認	隔月、1年間
	水質分析	簡易分析：pH、EC、塩素イオン（TOCを追加しても良い）	年2回（多雨期と渇水期）、1年間 注(3)
		ラボ分析：埋設された農薬が完全に判明している場合は当該農薬成分を分析することとし、不明な場合はPOPs等、水銀、チウラム、砒素、有機リン、重金属類	

注(1)：簡易分析あるいは臭気の確認で異常が見つかった場合には、ラボ分析も行う。

注(2)：土壌濃度指針値（溶出量）を超過しているが、処理指針値に適合しているPOPs等を含む土壌を掘削・除去せず、地下水の水質測定による監視に換えた場合には、当初の1年目は4回以上、2年目から10年目までは1年に1回以上、11年目以降は2年に1回以上定期的に地下水質の監視を実施する。監視期間中に地下水汚染が生じた場合は直ちに汚染土壌の掘削・除去・処理を行う。

注(3)：掘削等対象範囲の確定のために実施した一次調査、二次調査において地下水の汚染が確認された場合（図5.3 ケース2-2、ケース4-2、ケース5-3、ケース7-2、ケース9-2）は一年に4回以上、地下水の測定を実施し、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。

8. 3 異常がみられた場合の対応

(1) 掘削作業中

掘削作業中に予想していた場所と異なる部分から農薬を疑わせる埋設物が発見された、予想より地下水の流入が多い、掘削現場の地盤のゆるみ等、埋設農薬及び漏洩範囲や作業現場などに異常がみられた場合には、早急に作業を中止して、「5. 掘削等対象範囲確定（周辺環境確認調査）」（行動3）に準じて、原因となる漏洩地点を確認するとともに、周辺への漏洩範囲を確定する必要がある。そして、必要な対策をとってから作業を再開する。

(2) 掘削完了後

掘削完了後に監視の結果、地下水に指針値の超過が見られた等の異常が見られた場合には、「5. 掘削等対象範囲確定（周辺環境確認調査）」（行動3）に準じて、原因となる漏洩地点を確認するとともに、周辺への漏洩範囲を再確定する必要がある。そして、必要に応じ追加掘削を検討する。

9. 保管（行動8）

9. 1 基本方針

掘削・回収した農薬の保管の基本方針は以下のとおりである。

- ① 掘削・回収した農薬等は、安全性や分解性能が確認された無害化技術による最終的な処理がなされるまでの間、適切に保管する。保管に当たっては、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下、廃棄物処理法という）に従い適正に取扱う。
- ② 保管に当たっては、周辺環境への漏洩を招かないよう適切な保管容器を選定する。
- ③ 保管場所においては、周辺への漏洩がないことを確認するため、定期的な環境監視を行う。

9.1.1 保管期間ならびに保管中の管理責任

掘削された埋設農薬等については、安全性や分解性能が確認された無害化技術による最終的な処理がなされるまでの間、保管中の紛失、盗難に十分留意し、保管された量を確認しながら、適切に保管する。保管に当たっては、廃棄物処理法に従い適正に取扱う必要がある。

保管場所は、風雨や高温多湿を避け、容器破損時にも汚染物が周辺環境（土壌・地下水・大気）へと漏洩しないような構造となっている必要がある。

9.1.2 掘削現場での保管容器の使用

POPs農薬等の有害性を考慮して、内容物の煩雑な移し替え等を避けるため、掘削場所にて掘削物を入れた容器をそのまま保管容器とする場合がある。必要に応じ、これらの保管容器をさらに大きな保管容器に入れて保管する。

9.1.3 保管中の定期監視

農薬等の保管場所においては、定期的に、保管状況の目視による監視を行うとともに、必要に応じて周辺環境中でのPOPs等物質の分析を行う必要がある。また、万一保管中の内容物の漏洩が認められた場合には、速やかに周辺環境中でのPOPs等物質の分析を行い、環境中への汚染の状況を確認するとともに、保管容器ごとに別の容器に移す等、適切な措置を講じる。

9. 2 保管容器に係る要件

保管容器については、農薬ならびに汚染された土壌及び滞留水を搬出する際に飛散・こぼれ・漏洩等がないように適切な措置を施した容器を用いる必要がある。また、内容物の重量や形状を勘案して十分な耐久性を有している必要がある。

9.2.1 保管容器の材質等

農薬の保管は数年に及ぶ可能性もあるため、保管容器は、密閉性、堅牢性、耐腐食性等が数年間維持できるものである必要がある。一方、農薬等の無害化処理に当たって容器ごと処理する必要がある。これらの要件を満たす保管容器としては、以下のような容器が適当と考えられる。

- (1) 鋼製ドラム缶（ステンレス製のものは除く）
- (2) 既製のペール缶（ステンレス製のものは除く）
- (3) プラスチック容器で密閉構造のもの

保管後の取扱等を考えると、鋼製ドラム缶が強度ならびに取扱の容易さからみて、優れていると考えられるが、小型のプラスチック容器やプラスチック製ドラム缶を利用しても、後の処理時に問題とならない形状であれば構わない。なお、保管容器ごと熱処理により無害化処理を行う場合、熔融・燃焼・変形しないステンレス製容器は、取扱いが難しいので避けたほうが良い。

9.2.2 保管容器の容量その他

容器の容量は、移動時のハンドリング及びその後の処理を考慮して、決定する必要がある。

9. 3 保管場所に係る要件

農薬等を保管する施設については、廃棄物処理法の保管基準を遵守するとともに以下の条件を満足している必要がある。

- ① 保管容器への風雨等による影響を受けないような条件を保持できる。
- ② 万一、保管容器からの漏洩があっても、その拡大を抑制できる設備を有している。
- ③ 保管容器等への住民との接触や他の物品と混ざること等を避けることができる。

9.3.1 保管施設の場所等

農薬等の保管容器は、風雨や高温多湿な状態に置かれると、変質・老化する危険性が高くなるので、保管容器をそのような状態に置かない設備を有している必要がある。また、豪雨時に冠水したり、土砂崩れが危惧されたりするような場所は保管場所としてふさわしくないので、場所の設定にも十分配慮する必要がある。

なお、埋設農薬の中には、溶剤が残存している場合もあるので、揮発・引火等を防止するために、遮光にも配慮する。

9.3.2 保管施設の床・基礎構造

保管容器から、万一、内容物の漏洩等があっても、内容物が即座に表流水や地中へ浸透することのないように、当該場所はコンクリート構造とし漏洩拡散防止壁等を整備しておく必要がある。なお、防水性を高めるために、樹脂等の防水シーリング剤（エポキシ樹脂等）を床と壁面の下部に塗布することが望ましい。

9.3.3 保管中の農薬等との接触の防止

保管容器の保管場所には、むやみに人が立ち入ることのないよう管理できる構造となっている必要がある。また、他の物品も入り混じって置かれていると、誤って農薬の保管容器に接触するおそれがあるため、他の物品と保管容器を区別する管理システム（仕切り、標識等）を整えておく必要がある。

9.3.4 その他

回収した埋設農薬等を保管場所へ運搬する際は、廃棄物処理法の規定を遵守する必要がある。埋設農薬の処理に当たっては環境省廃棄物・リサイクル対策部から発出されている技術的留意事項においても「収集運搬」の遵守事項が示されており、そちらも参照する。

9. 4 保管中の監視

農薬等を充填した容器を保管している施設においては、保管中の容器の破損や変質等による漏洩の有無を監視する必要がある。その監視は主に以下の方法による。

- ① 目視による保管状況の監視
- ② 化学分析による漏洩の有無の監視

監視項目と監視の頻度は概ね次のとおりとする。

(1) 目視による監視（毎月）

保管場所において、以下の事項について監視し、異常のないことを確認する。万一、保管中の内容物の漏出等が確認された場合には、速やかに周辺環境中でのPOPs等農薬の分析を行い、環境中への汚染の状況を確認するとともに、保管容器ごとに別の容器に移す等の適切な措置を講じる。

- ア 容器の変色・変形
- イ 容器からの漏出
- ウ 保管場所の床面の亀裂・変色

(2) 化学分析による監視（年1回）

周辺環境中でのPOPs等農薬、pH、塩素イオン等の分析を行う。

10. 埋設農薬を早期に掘削処理しない場合の対応（行動9）

10. 1 基本方針

埋設農薬の掘削処理は、埋設地点が確認された後は迅速に進める必要があるが、所轄区域内に複数の埋設地点がある場合や、土地利用状況等の制約がある場合は、早期に掘削に着手できない埋設地点がある場合も想定される。このような状況にある場合については、次に示す対応を基本方針とする。

- ① 「5. 掘削等対象範囲確定（周辺環境確認調査）」（行動3）を行う。
- ② 調査の結果漏洩が認められる場合は、早急に掘削処理する。
- ③ 漏洩があるものの掘削処理が困難な場合には、汚染拡大防止対策を施す。
- ④ 掘削処理が困難な状況が解消された場合には、早急に掘削処理する。

埋設農薬の掘削処理を早急（1年以内を目処とする）に行わない場合であっても、埋設農薬の漏洩による周辺環境への影響を把握するために、「5. 掘削等対象範囲確定（周辺環境確認調査）」（行動3）を行う必要がある。そして、周辺環境確認調査において漏洩が発見された場合には、当該埋設農薬を早急に掘削処理する必要があるため、埋設農薬の掘削処理の優先順位を最上位に上げる（埋設箇所周辺の土壌に漏洩が発見された際、掘削・除去・処理以外の措置も可能であるため「5. 掘削等対象範囲確定」を参照）。

しかしながら、当該埋設地点の上部に構造物が建築されている等の特殊な事情（「4. 掘削時期の決定」参照）があり、掘削処理が容易に行えない場合には、漏洩による環境汚染の拡大防止対策を施す必要がある。その上で、防止対策による効果を検証し、周辺環境への影響を評価するために、対策工事の施工後もその周辺における環境監視を行う。

また、掘削処理を困難とする状況・事情が解消された（される）場合には、早急に掘削処理を行う必要がある。例えば、当該埋設地点の上部にある構造物の更新・撤去等が予定される場合には、その作業に合わせて、掘削処理を進めることが有効である。したがって、関連情報の収集を定期的に行うことにより事業予定等を事前に把握し、連携して埋設農薬の掘削処理が行えるように努める必要がある。

10. 2 優先度の評価・判断

埋設農薬を早期に掘削しないと決断した場合であっても、次に示すような状況にある場合には、早期に掘削処理する必要がある。

- ① 周辺環境への「漏洩がある」と判断された場合
- ② 埋設形態の変化や埋設地点周囲での改変行為がある場合
- ③ 埋設地点に水が滞留している場合

埋設農薬を早期に掘削処理しないと決定された埋設地点においては、掘削処理を開始するまでの期間中であっても、以下のような状況においては、直ちに掘削する必要がある。

(1) 周辺環境への「漏洩がある」と判定された場合

周辺環境確認調査の結果、埋設農薬の漏洩が明らかとなり、地下水の流動方向の状況から見て汚染が拡大する可能性が高く、周辺環境への影響があると判断された場合には、利用されている井戸の水質分析をした上でその利用の制限をするとともに、埋設農薬の掘削・撤去ならびに当該汚染範囲にある土壌及び地下水を「5. 8 掘削等対象範囲の確定等」に基づき対応する必要がある。なお、水銀及び砒素による汚染が確認された場合、土壌汚染対策法及び水質汚濁防止法に留意する必要がある。

(2) 埋設形態の変化や埋設地点周囲での改変行為がある場合

早期に掘削を行わないと判断した埋設地点であっても、降雨等により表土が流出して埋設物の一部が露出する場合や、埋設物の上や隣に新しい家屋、倉庫及び道路等が建設される場合が考えられる。

このような場合、埋設物が露出し、十分な周辺環境汚染防止策が取られないまま放置することは危険であることから、早急に掘削するか、あるいは、新たな封じ込め措置を施す必要がある。

一方、現時点で周辺への漏洩が認められない場合でも、建築物や道路の改修等に伴い掘削工事が行われると、周辺環境汚染のおそれが生じる。したがって、埋設地点及びその周囲で改変行為が行われたり、計画された場合には、新たに汚染防止策を施すか、当該埋設農薬や汚染物等を掘削処理することが望ましい。

(3) 埋設地点に水が滞留している場合

埋設地点において、埋設槽等の中に水が溜まっている場合や埋設物が水に浸かっている場合は、農薬等が移動しやすくなっていると考えられる。そのため、これらの水を採取して、POPs成分等を分析することが望ましい。その結果、POPs成分等により指針値を超過している場合には、滞留水の拡散を防止する措置が必要である。超過していない場合でも、滞留水が漏出する可能性があるため同様の措置をすることが望ましい。埋設地点の掘削が可能な状況となった場合は、早急に埋設地点を掘削し、滞留水を除いた上で

その内容物を回収・処理することが望ましい。なお、掘削作業時には滞留水が漏洩しないよう十分な配慮が必要である。

10. 3 掘削時までの管理

埋設農薬の掘削処理を適切かつ迅速に進めるために、掘削開始までの間、次に掲げる事項を適切に行う必要がある。

- ① 埋設農薬の現況についての周辺住民説明
- ② 汚染拡散防止対策と周辺環境監視
- ③ 土地利用の変化に伴う掘削機会の再検討

(1) 埋設農薬の現況についての周辺住民説明

直ちに掘削を行わない場合は、周辺住民が埋設農薬に由来する環境汚染への不安を抱くおそれがあることから、周辺住民に対しては、埋設農薬の現況や管理状況について事前に説明しておくことが望ましい。また、掘削作業に際しては、周辺住民の意向等も踏まえる必要があるため、周辺住民に対して、予定している掘削処理事業の内容や実施時期等についても説明しておく必要がある。

(2) 汚染拡散防止対策と周辺環境監視

掘削時期までの間に周辺環境汚染が生じないように、当該埋設農薬からの環境影響を最小限に抑えるための対策とその監視を行う。

対策の実施のために埋設地点近傍で工事等を行う場合には、周辺住民に対し当該地区に埋設農薬が存在している旨を説明し、作業中には十分配慮する。

また、周辺環境監視及び定期的な現地踏査を行い、異常がないか確認し、結果を記録する。

なお、埋設地点にて自然災害が生じた場合は、速やかに周辺環境確認調査を行うとともに、必要に応じ汚染拡大防止対策を講じる。

(3) 土地利用の変化に伴う掘削機会の再検討

埋設地点の上部に構造物がある場合等の理由により、掘削を実施しないと判断した場合であっても、土地利用状況の変化によって、掘削処理の障害となっていた構造物の撤去が可能となる場合もあるので、そのような場合は、掘削が行えるかどうかについて再検討する必要がある。また、このような好機を逃すことのないように、定期的な現地踏査やヒアリング等、関係機関との協議の場を通じて、関連情報を収集しておくことが必要である。

10. 4 環境汚染拡大防止対策

「漏洩がある」と判断されても、特殊な事情により埋設農薬を直ちに掘削できない場合には、周辺環境への汚染拡大防止対策について、別途、都道府県の所轄部局と以下の事項について協議・検討する必要がある。

「漏洩がある」と判断されても、特殊な事情により工事開始まで期間を要する場合には、都道府県の所轄部局と協議・検討して以下のような汚染拡散防止策を検討して実施する必要がある（詳細は、別添10の汚染拡大防止対策を参照）。

- (1) 埋設地点周囲への遮水工（矢板工等）の施工
- (2) 周辺地下水の汲み上げ等による、地下水流の制御
- (3) 周辺地下水の取水・飲用・散布の禁止
- (4) 周辺土壌の掘削・移動の制限

(参考) 水銀・砒素を含む POPs 等農薬の処理施設選定に当たっての留意点

埋設現場によっては、埋設農薬に水銀及び砒素が含まれる場合がある。水銀及び砒素を含む埋設農薬等の処理については、処理施設によって水銀及び砒素の受け入れ可能な含有量濃度が異なるため、処理施設側と事前に十分な協議を行う必要がある。このため、埋設農薬等に含まれる水銀・砒素の分別及び濃度の把握を行うことが極めて重要である。

(水銀及び砒素の分別及び濃度の把握について)

ア) 資料等調査の段階において、埋設農薬に水銀剤や砒素剤が含まれているかどうかを確認するとともに、埋設農薬名が明確に確認できれば含有濃度が把握可能となる。

イ) 埋設農薬の掘削を行う際、可能であれば水銀剤及び砒素剤とその他の農薬を分別する。埋設農薬の状態がよい場合は、農薬のラベルを見て埋設農薬に水銀が含まれているかどうかを確認することができる（海外輸出用の農薬には、水銀の標記がない場合があることが実態調査の結果明らかとなっているので注意が必要である。）。しかしながら、埋設農薬に雨水等が浸透し泥状になってしまったためラベルによる農薬種類の判別が困難な場合も想定される。このような場合は、埋設物等の分析を行い、水銀及び砒素の含有濃度を確実に把握する必要がある。

なお、水銀・砒素を含む汚染土壌は、土壌汚染対策法及び水質汚濁防止法の規制を受ける場合があるための留意が必要である。

【別添1】POP s等農薬製剤の有効成分

○アルドリンを含むもの

製剤名	有効成分	濃度 (%)
アルドリン粉剤	アルドリン	1.9～3.8
アルドリン水和剤	アルドリン	3.8
アルドリン乳剤	アルドリン	22.8
アルドリン・チラウム粉剤	アルドリン チラウム	1.5～2.5 2.5～3.5
BHC・アルドリン・有機錫乳剤	アルドリン γ-BHC フマル酸トリブチル錫	5 1.0 2
アルドリン複合肥料	アルドリン	0.2～0.23

○クロルデンを含むもの

製剤名	有効成分	濃度 (%)
クロルデン乳剤	クロルデン	4.0
クロルデン粉剤	クロルデン	5～10
BHC・EDB・クロルデン乳剤	クロルデン γ-BHC EDB	1.2 5～10 1.0～2.5

○ディルドリンを含むもの

製剤名	有効成分	濃度 (%)
BHC・ディルドリン乳剤	ディルドリン γ-BHC	4.25 5
ディルドリン粉剤	ディルドリン	1.7～3.4
ディルドリン水和剤	ディルドリン	42.4
ディルドリン乳剤	ディルドリン	8.5～15.7
ディルドリン塗布剤	ディルドリン	5
ディルドリン・有機水銀乳剤	ディルドリン フェニル水銀ジオクチルス ルホサクシネート	15.7 1.0
ディルドリン・EDB・有機錫乳剤	ディルドリン EDB トリブチル錫オキシド	2.5 2.5 2
PCP・ディルドリン油剤	ディルドリン PCP	0.6 2
忌避剤 (ラムタリンD)	ディルドリン シクロヘキシミド	2.5 0.07

○エンドリンを含むもの

製剤名	有効成分	濃度 (%)
エンドリン・DDT粉剤	エンドリン DDT	0.8 3.2
エンドリン・DDT水和剤	エンドリン DDT	10 10
エンドリン・DDT乳剤	エンドリン DDT	10 20
エンドリン粉剤	エンドリン	1.5～2
エンドリン乳剤	エンドリン	19.5
エンドリン粒剤	エンドリン	2～5
エンドリン塗布剤	エンドリン	5
有機錫・DDT・エンドリン水和剤	エンドリン DDT 酢酸トリフェニル錫又は水酸化トリフェニル錫	13 13 20又は17
DDVP・エンドリン乳剤	エンドリン DDVP	14 6
エンドリンさつ鼠剤	エンドリン	4

○ヘプタクロルを含むもの

製剤名	有効成分	濃度 (%)
エチルチオメトン・ヘプタクロル粒剤	ヘプタクロル エチルチオメトン	2 5
ヘプタクロル粉剤	ヘプタクロル	2.5～4
ヘプタクロル乳剤	ヘプタクロル	20
ヘプタクロル水和剤	ヘプタクロル	25
ヘプタクロル粒剤	ヘプタクロル	5～10
DDT・ヘプタクロル粉剤	ヘプタクロル DDT	1～2.5 4～5
ニコチン・ヘプタクロル粉剤	ヘプタクロル ニコチン	0.7 0.5
ヘプタクロル・EDB油剤	ヘプタクロル EDB	2 25
ヘプタクロル・チウラム粉剤	ヘプタクロル チウラム	20 20
ヘプタクロル複合肥料	ヘプタクロル	0.2

○DDTを含むもの

製剤名	有効成分	濃度 (%)
デリス・DDT粉剤	DDT ロテノン	5 0.5
DDT粉剤	DDT	5~10
DDT水和剤	DDT	20~75
DDT乳剤	DDT	20~30
DDT油剤	DDT 一部ダイアジノン又はNAC	5~20 1又は1
DDT・除虫菊粉剤	DDT ピレトリン 一部、ピペロニルブトキサイド 又はサフロキサシ	5 0.04~0.08 0.5又は1
DDT・除虫菊乳剤	DDT ピレトリン	15 1.3
DDT・ニコチン粉剤	DDT ニコチン	3 0.8
DDT・BHC粉剤	DDT γ-BHC	8 0.2
DDT・BHC乳剤	DDT リンデン	13~20 5
DDT・エンドリン粉剤	DDT エンドリン	3.2 0.8
DDT・エンドリン水和剤	DDT エンドリン	10 10
DDT・エンドリン乳剤	DDT エンドリン	20 10
DDT・ヘプタクロル粉剤	DDT ヘプタクロル	4 1
DDT・マラソン粉剤	DDT マラソン	5 0.5
DDT・マラソン乳剤	DDT マラソン	10~20 10~25
DDT・DDVP乳剤	DDT DDVP	15~20 5~10
DDT・PAP粉剤	DDT PAP	2.5~4 1~2
DDT・DEP粉剤	DDT DEP	2.5 2
DDT・DEP水和剤	DDT DEP	40 40
DDT・MEP粉剤	DDT MEP	2.5~4 2
DDT・CYAP乳剤	DDT CYAP	15 10
DDT・NAC粉剤	DDT NAC	4 1
DDT・NAC乳剤	DDT NAC	15 10
DDT・PHC粉剤	DDT PHC	4 0.7
DDT・CPMC粉剤	DDT CPMC	5 1.5
DDT・MPMC粉剤	DDT MPMC	4~5 1.5

製剤名	有効成分	濃度 (%)
DDT・MTMC粉剤	DDT MTMC	3.5~4 1.5
DDT・ホルモチオン乳剤	DDT ホルモチオン	20 10
EPN・DDT粉剤	DDT EPN	2.5~4 0.75~1
EPN・DDT乳剤	DDT EPN	20 20
CPCBS・DDT乳剤	DDT CPCBS	27 13
DDTくん煙剤	DDT	27
BHC・DDTくん煙剤	DDT γ-BHC又はリンデン	10~27.5 15~27.5
アレスリン・DDTエアゾール	DDT アレスリン	0.1 0.045
DDT・マラソン・有機砒素粉剤	DDT マラソン ポリメチルジチオシアナトアルシン	5 0.5 0.23
EPN・DDT・ブラストサイジンS粉剤	DDT EPN ブラストサイジンS	3 1 0.16
DDT・マラソン・PCBA粉剤	DDT マラソン PCBA	5 0.5 4
DDT・マラソン・カスガマイシン粉剤	DDT マラソン カスガマイシン	5 0.5 0.23
DDT・EPN・有機砒素・PCBA粉剤	DDT EPN ポリメチルジチオシアナトアルシン又はメタンアルソン酸鉄 PCBA	5 1.5 0.23又は0.4 4
DDT・NAC・カスガマイシン粉剤	DDT NAC カスガマイシン	4 1 0.23
EPN・DDT・有機水銀粉剤	DDT EPN (水銀として)	5 1.5 (0.2)
EPN・DDT・PCBA粉剤	DDT EPN PCBA	5 1.5 4
フタルスルリン・DDT・ジクロン・チラウム・硫黄粉剤	DDT フタルスルリン チウラム 硫黄 ピペロニルブトキサイド	5 0.06 2 10 0.3
銅・DDT粉剤	DDT (銅)	5 (6)
銅・DDT水和剤	DDT (銅)	15 (35)
有機錫・DDT粉剤	DDT 塩化トリフェニル錫	5 1.5

製剤名	有効成分	濃度 (%)
有機錫・DDT水和剤	DDT 塩化トリフェニル錫	30 20
有機錫・DDT・エンドリン水和剤	DDT エンドリン 酢酸トリフェニル錫又は、水酸化トリフェニル錫	13 13 20又は17
有機水銀・DDT・マシン油乳剤	DDT (水銀として) マシン油	1.5 (0.25) 93
5種混合殺虫殺菌剤(フローラルスプレー)	DDT ジネブ キャプタン リンデン、CPCBS	7.3 19.5 1 3

○BHCを含むもの

製剤名	有効成分	濃度 (%)
デリス・BHC粉剤	γ-BHC又はリンデン ロテノン	0.3~0.6 0.5~0.6
デリス・BHC乳剤	γ-BHC ロテノン	5 1
デリス・BHC水和剤	リンデン ロテノン	10 1
DDT・BHC粉剤	DDT γ-BHC又はリンデン	8 0.2~1
DDT・BHC乳剤	DDT リンデン	13~20 5
BHC粉剤	γ-BHC又はリンデン	0.5~1
BHC水和剤	γ-BHC又はリンデン	5.0~50
BHC乳剤	γ-BHC又はリンデン	5.0~20
BHC粉剤(水面施用)(水面施用BHC粉剤)	γ-BHC	6
BHC粒剤(水面施用)(水面施用BHC粒剤)	γ-BHC	2~6
BHC油剤	γ-BHC	0.2~10
BHC塗布剤	γ-BHC又はリンデン	0.5~20
BHC・除虫菊粉剤	γ-BHC ピレトリン	0.8~1.5 0.05~0.075
BHC・除虫菊乳剤	γ-BHC又はリンデン ピレトリン	3~10 0.5~1.5
BHC・ニコチン粉剤	γ-BHC ニコチン	0.5~3 0.5~1
BHC・ニコチン乳剤	リンデン ニコチン	10 5
ニコチン・BHC・NAC粉剤	γ-BHC ニコチン NAC	1 1 1
BHC・ディルドリン乳剤	γ-BHC ディルドリン	5 4.25
BHC・マラソン粉剤	γ-BHC マラソン	2~3 0.5
BHC・マラソン乳剤	リンデン マラソン	10 10

製剤名	有効成分	濃度 (%)
BHC・ジメトエート粒剤	γ-BHC ジメトエート	4 2
BHC・MEP水和剤	γ-BHC MEP	1.3 8
BHC・MEP・EDB乳剤	γ-BHC MEP EDB	10 6 5
BHC・NAC粉剤	γ-BHC NAC	2~3 1~1.5
BHC・NAC乳剤	γ-BHC NAC	15 15
BHC・NAC粒剤	γ-BHC NAC	6 6~8
BHC・NAC・DEP粉剤	γ-BHC NAC DEP	2 1 2
BHC・PHC粉剤	γ-BHC PHC	3 0.7
BHC・PHC粒剤	γ-BHC PHC	6 5
BHC・CPMC粉剤	γ-BHC CPMC	3.0 5
BHC・MIPC粒剤	γ-BHC MIPC	6 3~4
BHC・MPMC粉剤	γ-BHC MPMC	3.0 1.5
BHC・MPMC粒剤	γ-BHC MPMC	4~6 4
BHC・MTMC粉剤	γ-BHC MTMC	1~3 1~2
BHC・BPMC粉剤	γ-BHC BPMC	3 1.5
BHC・BPMC粒剤	γ-BHC BPMC	6 3~4
BHC・DCIP乳剤	γ-BHC DCIP	2.5 80
BHC・DCIP油剤	γ-BHC DCIP	2.5 95
BHC・EDB乳剤	γ-BHC又はリンデン EDB	2.5~10 5~25
BHC・EDB油剤	γ-BHC又はリンデン EDB	0.25~8.4 2.5~84
BHC・EDB・クロルデン乳剤	γ-BHC クロルデン EDB	5~10 1.2 10~25
BHC・EDB・ダイアジノン油剤	γ-BHC EDB ダイアジノン	0.25~2.5 25 0.3~3.0
メチルパラチオン・BHC粉剤	γ-BHC メチルパラチオン	2 0.5
パラチオン・BHC粉剤	γ-BHC パラチオン	2 10
パラチオン・BHC乳剤	γ-BHC パラチオン	10 20

製剤名	有効成分	濃度 (%)
EPN・BHC粉剤	γ-BHC EPN	2 0.5
EPN・BHC乳剤	リンデン EPN	10 25
エチルチオメトン・BHC粒剤	γ-BHC エチルチオメトン	3~5 3~5
BHC・マシン油乳剤	リンデン マシン油	1 90
BHCくん煙剤	γ-BHC又はリンデン	10~55
BHC・DDTくん煙剤	DDT γ-BHC又はリンデン	10~27.5 15~27.5
除虫菊・BHCくん煙剤	γ-BHC ピレトリン	33.3 0.2
BHC・DDVPくん煙剤	リンデン DDVP	5 8
BHC・DDVP・クロルベンジレートくん煙剤	リンデン DDVP クロルベンジレート	17.4 8 5
クロルベンジレート・BHCくん煙剤	γ-BHC DDVP	10 10
貯穀用BHC剤	γ-BHC又はリンデン	1.0~10
3種混合殺虫剤	γ-BHC又はリンデン ピレトリン ロテノン 又はピペロニルブトキサイド	0.06~0.08 0.05~0.065 0.042~0.05 0.16
有機水銀・BHC粉剤	γ-BHC 有機水銀(水銀として)	1.5~4.5 (0.06~0.3)
BHC・有機水銀・砒素粉剤	γ-BHC 有機水銀(水銀として) メタンアルソン酸鉄	3 (0.17~0.3) 0.4
BHC・有機砒素粉剤	γ-BHC メタンアルソン酸鉄	3 0.4
BHC・有機砒素・カスガマイシン粉剤	γ-BHC カスガマイシン メタンアルソン酸鉄又はメタンアルソン酸カルシウム一水化物	3 0.2 0.4又は0.26
BHC・硫黄粉剤	γ-BHC 硫黄	0.5 50
BHC・NAC・有機水銀粉剤	γ-BHC NAC 有機水銀(水銀として)	3 1~1.5 (0.2)
BHC・NAC・有機砒素粉剤	γ-BHC NAC メタンアルソン酸鉄又はメタンアルソン酸カルシウム一水化物	3 1 0.4又は0.26
BHC・MPMC・有機砒素粉剤	γ-BHC MPMC メタンアルソン酸鉄又はメタンアルソン酸カルシウム一水化物 又はポリメチルジチオシアナトアルシン	3 1.5~2 0.4又は0.26又は 0.23
BHC・EBP粉剤	γ-BHC EBP	3 1.5

製剤名	有効成分	濃度 (%)
BHC・NAC・EBP粉剤	γ-BHC NAC EBP	3 1 1.5
BHC・IBP粉剤	γ-BHC IBP	3 2
BHC・IBP・有機砒素粉剤	γ-BHC IBP メタンアルソン酸鉄	3 2 0.4
BHC・NAC・IBP粉剤	γ-BHC NAC IBP	3 1.5 2
BHC・NAC・IBP・PCBA粉剤	γ-BHC NAC IBP PCBA	3 1.5 1.5 2.5
BHC・MPMC・IBP・PCBA粉剤	γ-BHC MPMC IBP PCBA	3 2 1.5 2.5
BHC・MTMC・IBP粉剤	γ-BHC MTMC IBP	3 1.5 2
BHC・MTMC・IBP有機砒素粉剤	γ-BHC MTMC IBP メタンアルソン酸鉄	3 1.5 2 0.4
BHC・NAC・EDDP粉剤	γ-BHC NAC EDDP	3 1 1.5
BHC・PCBA粉剤	γ-BHC PCBA	3 4
BHC・MPMC・PCBA粉剤	γ-BHC MPMC PCBA	3 1.5 4
BHC・MPMC・PCBA・カスガマイシン粉剤	γ-BHC MPMC PCBA カスガマイシン	3 1.5 2.5 0.14
BHC・MTMC・有機砒素粉剤	γ-BHC MTMC メタンアルソン酸鉄	3 1.5 0.4
BHC・CPA粉剤	γ-BHC CPA	3 3
BHC・NAC・PCMN粉剤	γ-BHC NAC PCMN	3 1 3
BHC・ブラストサイジンS粉剤	γ-BHC ブラストサイジン-S-ベンジ ルアミノベンゼンスルホン酸塩	3 0.16
BHC・NAC・ブラストサイジンS粉剤	γ-BHC NAC ブラストサイジン-S-ベンジ ルアミノベンゼンスルホン酸塩	3.0 1.5 0.16

製剤名	有効成分	濃度 (%)
BHC・NAC・ブラストサイジンS・有機砒素粉剤	γ-BHC NAC ブラストサイジン-S-ベンジ ルアミノベンゼンスルホン酸塩 メタンアルソン酸鉄	3.0 1.5 0.16 0.4
BHC・NAC・ブラストサイジンS・PCMN粉剤	γ-BHC NAC ブラストサイジン-S-ベンジ ルアミノベンゼンスルホン酸塩 PCMN	3.0 1 0.1 2
BHC・NAC・ブラストサイジンS・ETM粉剤	γ-BHC NAC ブラストサイジン-S-ベンジ ルアミノベンゼンスルホン酸塩 ETM	3.0 1.5 0.1 1.5
BHC・カスガマイシン粉剤	γ-BHC カスガマイシン	3 0.23~0.34
BHC・カスガマイシン有機砒素粉剤	γ-BHC カスガマイシン メタンアルソン酸鉄又はメタン アルソン酸カルシウム一水化物	3.0 0.23 0.4又は0.26
BHC・カスガマイシン・CPA粉剤	γ-BHC カスガマイシン一塩酸塩 CPA	3.0 0.14 2
BHC・CPMC・有機水銀粉剤	γ-BHC CPMC PMI (水銀として)	3.0 1 0.4 (0.2)
BHC・NAC・カスガマイシン粉剤	γ-BHC NAC カスガマイシン	3.0 1~1.5 0.23~0.34
BHC・NAC・カスガマイシン・有機水銀粉剤	γ-BHC NAC カスガマイシン PMI (水銀として)	3.0 1 0.1 0.2 (0.2)
BHC・NAC・カスガマイシン・PCBA粉剤	γ-BHC NAC カスガマイシン PCBA	3 1 0.14 (0.12) 2.5
BHC・MTMC・カスガマイシン粉剤	γ-BHC メタトリル-N-メチルカーバ メート カスガマイシン一塩酸塩	3 1.5 0.23 (0.2)
BHC・有機水銀乳剤	γ-BHC 有機水銀 (水銀として)	10 (1)
BHC・有機錫乳剤	γ-BHC又はリンデン トリブチル錫オキシド	1.5~15 2~10

製剤名	有効成分	濃度 (%)
BHC・PCP乳剤	γ-BHC又はリンデン ペンタクロロフェノール	3～10 5～10
BHC・PCP油剤	γ-BHC ペンタクロロフェノール	0.5 5
BHC・アルドリン・有機錫乳剤	γ-BHC アルドリン フマル酸トリブチル錫	10 5 2
BHC・EDB・PCP油剤	γ-BHC EDB PCP	0.5～12.5 2.5～12.5 0.5～10
BHC・PCPくん煙剤	リンデン ペンタクロロフェノール	20 10
5種混合殺虫殺菌剤(一部)	リンデン ジネブ キャプタン DDT オボトラン	5.5 19.5 1.0 7.3 3
BHC・MCP粒剤	γ-BHC MCP	6 1.2
BHC・プロメトリン粒剤	γ-BHC プロメトリン	6 1.5
BHC・MCPCA粒剤	γ-BHC MCPCA	6 2.5
BHC・NIP粒剤	γ-BHC NIP	6 7
BHC・CNP粒剤	γ-BHC CNP	6 7
テレピン油・BHC誘殺剤	γ-BHC テレピン油	1～4 68～74
忌避剤(一部)	γ-BHC ナフタリン 又はクレゾール 又はペンタクロロフェノール	4～5 49 2 5

注：(農薬要覧からの抜粋)

【別添2】 POPs等農薬名称索引

農薬の名称に含まれる語句	農薬の種類	含有するPOPs等農薬							水銀
		DDT	エンドリン	ディルドリン	アルドリン	ヘプタクロル	クロルデン	BHC	
666	BHC粉剤、BHC水和剤								○
BCT	ニコチン・BHC・NAC粉剤								○
BHC	BHC・PHC粉剤								○
BHC水和剤	BHC水和剤								○
BHC乳剤	BHC乳剤								○
BHC粉剤	BHC粉剤								○
BHC油剤	BHC油剤								○
BHC粒剤	BHC粒剤								○
BHC除虫菊粉剤	BHC・除虫菊粉剤								○
BS	BHC・NAC粉剤								○
BS水銀	BHC・NAC・有機水銀粉剤								○
B砒素	BHC・有機砒素粉剤								○
C-D	銅・DDT水和剤	○							
DC	DDVP・エンドリン乳剤		○						
DDT・VP乳剤	DDT・DDVP乳剤	○							
DDTダスト	DDT粉剤	○							
DDT粉剤	DDT粉剤	○							
DDT除虫菊乳剤	DDT・除虫菊乳剤	○							
DDT水和剤	DDT水和剤	○							
DDT乳剤	DDT乳剤	○							
DM	DDT・マラソン乳剤	○							
DMセブン	DDT・マラソン粉剤	○							
DM粉剤	DDT・マラソン粉剤	○							
DP乳剤	DDT・DDVP乳剤	○							
DS	DDT・MEP粉剤	○							
DS	DDT・NAC粉剤	○							
DS	DDT・NAC乳剤	○							
D乳剤	DDT・DDVP乳剤	○							
EB	EPN・BHC粉剤								○
ED乳剤	EPN・DDT乳剤	○							
EDブラエス	EPN・DDT・プレストマイシンス粉剤	○							
ED粉剤	EPN・DDT粉剤	○							
EPNリンデン	EPN・BHC乳剤								○
K-55	BHC・PCP油剤								○
KD	銅・DDT粉剤	○							
MD	DDT・マラソン乳剤	○							
PB	メチルパラチオン・BHC粉剤								○
PB	パラチオン・BHC粉剤								○
PCD粉剤	BHC粉剤								○
PNB粉剤	ニコチン・BHC・ハラチオン粉剤								○
SB	BHC・NAC粉剤								○
SB	BHC・NAC乳剤								○
SB	BHC・NAC粒剤								○
SBオリゾン	BHC・NAC・PCMN粉剤								○
SBオリブラ	BHC・NAC・プラストサイジンス・PCMN粉剤								○
SB水銀	BHC・NAC・有機水銀粉剤								○
SBヒノザン	BHC・NAC・EDDP粉剤								○
SBブラエス	BHC・NAC・プラストサイジンス粉剤								○
SBブラエスU	BHC・NAC・プラストサイジンス・ETM粉剤								○
SBブラゼット	BHC・NAC・プラストサイジンス・有機砒素粉剤								○
T-7.5	テレピン油・BHC誘殺剤								○
T-7.5	BHC・EDB・クロルデン乳剤						○		○
T-75乳剤	(リンデン乳剤)								○
TD・BHC	エチルチオメトン・BHC粒剤								○
アカールB	クロルベンジレート・BCHくん煙剤								○
あさひ殺虫剤	BHC剤								○
アソツマビー	BHC・MTMC・有機砒素粉剤								○
アソビー	BHC・有機砒素粉剤								○
アソビー水銀	BHC・有機水銀・砒素粉剤								○
アソビーナック	BHC・NAC・有機砒素粉剤								○
アソビーパール	BHC・MPMC・有機砒素粉剤								○
アチラム	アルドリン・チウラム粉剤				○				
アデックス	BHC粉剤								○
アニソール	BHC乳剤								○
アルドリン化成	アルドリン複合肥料					○			
アルドリン水和剤	アルドリン水和剤					○			
アルドリン乳剤	アルドリン乳剤					○			
アルドリン粉剤	アルドリン粉剤					○			
アンチオD	DDT・ホルモチオン乳剤	○							
イマツ殺虫剤	BHC剤								○
ウッドキル	BHC・EDB・ダイアジノン油剤								○
ウッドサイド	BHC・EDB油剤								○
ウッドサイドC	BHC・EDB油剤								○
ウッドゾールC	BHC・EDB・PCP油剤								○
エイトガンマ	BHC・ジメエート粒剤								○
エカキ	DDT・マラソン乳剤	○							
エカチンTD・ヘプタ粒剤	エチルチオメトン・ヘプタクロル粒剤						○		
エスガンマー	BHC・硫黄粉剤								○
エチルPB	パラチオン・BHC乳剤								○
エルデー粉剤	DDT・PAP粉剤	○							
エルトマン	DDT乳剤	○							
園芸ワイバアゾル	アレスリン・DDTエアゾール	○							
エンドリン乳剤	エンドリン乳剤		○						
エンドリン粒剤	エンドリン粒剤		○						

農薬の名称に含まれる語句	農薬の種類	含有するPOPs等農薬							水銀
		DDT	エンドリン	ディルドリン	アルドリ	ヘプタクロル	クロルデン	BHC	
エンドリン粉剤	エンドリン粉剤		○						
エンドロン	DDT・エンドリン乳剤	○	○						
カーB	BHC・NAC粉剤							○	
カイモ	DDT・DEP粉剤	○							
カイモ	DDT・DEP水和剤	○							
カスサンSB	BHC・NAC・カスガマイシン粉剤							○	
カスナックBM	BHC・NAC・カスガマイシン・有機水銀粉剤							○	○
カスナックD	DDT・NAC・カスガマイシン粉剤	○							
カスブラSB	BHC・NAC・カスガマイシン・PCBA粉剤							○	
カスプラメオビー	BHC・MPMC・PCBA・カスガマイシン粉剤							○	
カスミンBHC	BHC・カスガマイシン粉剤							○	
カスミンD	DDT・マラソン・カスガマイシン粉剤	○							
カスミンSB	BHC・NAC・カスガマイシン粉剤							○	
カスミンツマビー	BHC・MTMC・カスガマイシン粉剤							○	
カスモガンマー	BHC・有機砒素・カスガマイシン粉剤							○	
カスモガンマー	BHC・カスガマイシン有機砒素粉剤							○	
カスランBHC	BHC・カスガマイシン・CPA粉剤							○	
ガット	BHC塗布剤、BHC水和剤							○	
ガットサイド	BHC塗布剤							○	
カメクロン	BHC・除虫菊乳剤							○	
カラサイド	貯穀用BHC剤							○	
ガンマMO	BHC・CNP粒剤							○	
ガンマー	BHC・PHC粒剤							○	
ガンマー	BHC粉剤							○	
ガンマー666水和剤	BHC水和剤							○	
ガンマー666粉剤	BHC粉剤							○	
ガンマーAM	BHC・MCP粒剤							○	
ガンマーMIPC	BHC・MIPC粒剤							○	
ガンマーコート	BHC塗布剤							○	
ガンマー水和剤	BHC水和剤							○	
ガンマーチオン	(リンデン乳剤)							○	
ガンマーニップ	BHC・NIP粒剤							○	
ガンマー乳剤	BHC乳剤							○	
ガンマーバッサ	BHC・BPMC粒剤							○	
ガンマー粉剤	水面施用BHC粉剤							○	
ガンマーヘキサ	BHCくん煙剤、BHC剤							○	
ガンマーミプシン	BHC・MIPC粒剤							○	
ガンマー粒剤	BHC粒剤							○	
ガンマゾール	貯穀用BHC剤							○	
ガンマドル	水面施用BHC粉剤							○	
ガンマライト	BHC塗布剤							○	
ガンマリン	BHC乳剤							○	
キスジン	DDT・BHC粉剤	○						○	
キタSB	BHC・NAC・EBP粉剤							○	
キタジンP・BHC	BHC・IBP粉剤							○	
キタジンP・BHC	BHC・NAC・IBP粉剤							○	
キタジンPツマビー粉剤	BHC・MTMC・IBP粉剤							○	
キタステンSB	BHC・NAC・IBP・PCBA粉剤							○	
キタステンメオビー粉剤	BHC・MPMC・IBP・PCBA粉剤							○	
キタビー	BHC・EBP粉剤							○	
キムゾールM	(リンデン乳剤)							○	
キルソン	DDT・マラソン乳剤	○							
キルテスC	BHCくん煙剤(林業用)								
キルドリン	BHC・ディルドリン乳剤			○				○	
キルモス筒	BHCくん煙剤(林業用)								
クノシン	BHC・EDB油剤							○	
クロール	袋用DDT剤、DDT油剤(袋用)	○							
クロールデン	クロールデン乳剤、粉剤							○	
クロルデン	クロールデン乳剤、粉剤							○	
燻煙剤ジェットF	BHCくん煙剤(林業用)							○	
燻煙剤ジェットI	BHC・DDTくん煙剤	○						○	
燻煙剤ジェット富士	BHCくん煙剤(林業用)								
燻煙剤スーパージェット	BHC・DDTくん煙剤	○						○	
ゲザガードBHC	BHC・プロメトリン粒剤							○	
ゲザックス	DDT乳剤	○							
ゲラビー	デリス・BHC乳剤							○	
コクゾウ防除剤	BHC剤							○	
コクゾー液	BHC液剤							○	
コクゾー殺虫剤	BHC液剤							○	
コクゾー粉	BHC粉剤							○	
コクター粉剤	貯穀用BHC粉剤							○	
コクレン	貯穀防虫用BHC剤							○	
サッチューコート	DDT・BHC乳剤(塗布剤)	○						○	
ザブロン	BHC・EDB油剤							○	
サンキング粉剤	除虫菊・BHC粉剤							○	
サンクリーン	BHCくん煙剤(林業用)							○	
サンサイドBHC	BHC・PHC粉剤							○	
サンサイドDDT	DDT・PHC粉剤	○							
サンサイドガンマー	BHC・PHC粒剤							○	
サンチオン	EPN・BHC乳剤							○	
サンチュコート	DDT・BHC乳剤	○						○	
サンデス	DDT・マラソン粉剤	○							
サントク	BHC・有機水銀・砒素粉剤							○	○
撒粉かんこう	デリス・BHC粉剤							○	
撒粉ゲラン	デリス・BHC粉剤							○	
撒粉デリコン	デリス・BHC粉剤							○	

農薬の名称に含まれる語句	農薬の種類	含有するPOPs等農薬							水銀
		DDT	エンドリン	ディルドリン	アルドリン	ヘプタクロル	クロルデン	BHC	
撒粉テリス	テリス・BHC粉剤							○	
三明乳剤30	DDT乳剤	○							
サンリンデン	BHCくん煙剤(林業用)								
ジェット	BHC・DDTくん煙剤	○						○	
ジェットBP	BHC・PCPくん煙剤							○	
ジェットU	DDTくん煙剤	○							
シストロン	BHC乳剤							○	
シマゾール	BHC乳剤、BHC粉剤							○	
除虫菊BHC	除虫菊・BHC乳剤							○	
除虫菊乳剤	BHC・除虫菊乳剤							○	
スズミック	有機錫・DDT・エンドリン水和剤	○	○						
スズミックH	有機錫・DDT・エンドリン水和剤	○	○						
ステムコート・D	ディルドリン塗布剤			○					
ステムコート・E	エンドリン塗布剤		○						
スベクタン	DDT乳剤	○							
スミクロール	DDT・MEP粉剤	○							
スミパーク	BHC・MEP・EDB乳剤							○	
スモレート	BHC・DDVP・クロルベンジレートくん煙剤							○	
ゼットビー	BHC・CPMC粉剤							○	
ゼットビー水銀	BHC・CPMC・有機水銀粉剤							○	○
ソクザア	BHC粉剤							○	
ダイシストンガンマー	エチルチオメトン・BHC粒剤							○	
タネサン	ヘプタクロル・チラウム粉剤					○			
タネトン	アルドリン・チウラム粉剤				○				
タネバエドリン	アルドリン粉剤				○				
タバノン	テリス・DDT粉剤	○							
タフジンP・BHC	BHC・IBP・有機砒素粉剤							○	
タフジンPツマビー粉剤	BHC・MTMC・IBP有機砒素粉剤							○	
タフミック	BHC・有機水銀・砒素粉剤							○	○
僕の薬	貯穀用BHC剤							○	
チオジェット	BHC・DDVPくん煙剤							○	
貯穀駆除剤	BHC剤							○	
ツマグロ粉剤	DDT・マロン粉剤	○							
ツマグロ乳剤	DDT・マロン乳剤	○							
ツマサイドB	BHC・MTMC粉剤							○	
ツマサイドD	DDT・MTMC粉剤	○							
ツマビー	BHC・MTMC粉剤							○	
デイナック	銅・DDT粉剤	○							
ディルドリン水和剤	ディルドリン水和剤			○					
ディルドリン乳剤	ディルドリン乳剤			○					
ディルドリン粉剤	ディルドリン粉剤			○					
デーガン	DDT・BHC粉剤	○						○	
デーヌ	BHC粉剤							○	
デート粉剤	DDT・マロン粉剤	○							
デーホップ	DDT・CPMC粉剤	○							
デーマン	DDT・マロン粉剤	○							
デトロン	DDT・BHC乳剤	○						○	
デトロン	DDT・BHC乳剤(塗布剤)	○						○	
デノーン	テリス・DDT粉剤	○							
デリトン	テリス・DDT粉剤	○							
デルゾン	DDT・マロン乳剤	○							
デルゾン粉剤	DDT・マロン粉剤	○							
デルドリン水和剤	ディルドリン水和剤			○					
デルドリン乳剤	ディルドリン乳剤			○					
デルドリン粉剤	ディルドリン粉剤			○					
デロタン	BHC粉剤							○	
デンメートプラス	有機錫・DDT粉剤(水和剤)	○							
トアゾール	BHC粉剤、BHC水和剤							○	
トップゾール	(リンデン乳剤)							○	
トミノール	除虫菊・BHC乳剤							○	
ドルナック	BHC・NAC粒剤							○	
ドルニップ	BHC・NIP粒剤							○	
ドルマビカ	BHC・MCPA粒剤							○	
ドル粒剤	水面施用BHC粉剤							○	
ニコB	ニコチンBHC粉剤							○	
ニコBHC	BHC・ニコチン粉剤(乳剤)							○	
ニコガンマー	ニコチン・BHC粉剤							○	
ニコクロール	BHCたばこ粉剤							○	
ニコチンBHC	BHC・ニコチン粉剤(乳剤)							○	
ニコチンDDT	ニコチンDDT粉剤	○							
ニコチンダスト	DDT・ニコチン粉剤	○							
ニコビー	ニコチンBHC粉剤							○	
ニコヘプタ	ヘプタクロル・ニコチン粉剤							○	
ニチノールD	PCP・DDT乳剤	○							
ネオカーB	BHC・NAC・DEP粉剤							○	
ネオキルモス	除虫菊・BHCくん煙剤							○	
ネオパークサイド	BHC・EDB・ダイアジノン油剤							○	
ネオビメリン	BHC乳剤							○	
ネオビレット	除虫菊BHC乳剤							○	
ネオヘノチオン	DDT・マロン乳剤	○							
ネオ農光	テリス・BHC水和剤							○	
ネックス	CPCBS・DDT乳剤	○							
ネンリン	BHC塗布剤							○	
パークサイド	BHC・EDB油剤							○	
パークサイド乳剤	BHC・EDB乳剤							○	
ハーゼン	忌避剤							○	

農薬の名称に含まれる語句	農薬の種類	含有するPOPs等農薬							水銀
		DDT	エンドリン	ディルドリン	アルドリン	ヘプタクロル	クロルデン	BHC	
ハイドールB	BHC乳剤								○
バイナックス	BHC・NAC粉剤								○
パインサイド	BHC・EDB・PCP油剤								○
パインサイド乳剤	BHC・EDB乳剤								○
ハッサビー	BHC・BPMC粉剤								○
ハブデー	DDT・PAP粉剤	○							
ハモグリ	DDT・マラソン乳剤	○							
ハラビー	パラチオン・BHC粉剤								○
ハラビーエム	メチルパラチオン・BHC粉剤								○
ハリデン	BHC乳剤								○
バリドン	BHC油剤								○
バルサンボンブ	BHC燻煙剤								○
バルサンボンブ「殺だに用」B	クロルベンジレート・BCHくん煙剤								○
バルサンボンブ林野用	BHCくん煙剤(林業用)								
ビージェット	BHC・有機珪素粉剤								○
ビージェット水銀	BHC・有機水銀・珪素粉剤								○
ビートロン水和剤	DDT・エンドリン水和剤	○	○						
ビシクロン	BHC剤								○
ビトン	DDT・除虫菊粉剤	○							
ビメリン	除虫菊・BHC乳剤								○
ビレオール	除虫菊・BHC乳剤								○
ビレキサン	除虫菊BHC乳剤								○
ビレックス	除虫菊・BHC乳剤								○
ビレトラ	除虫菊BHC乳剤								○
ファインケム	BHC有機錫乳剤								○
ファインケムモノA乳剤	(リンデン乳剤)								○
ファインケムモノB乳剤	ディルドリン・EDB・有機錫乳剤			○					
フォグB	BHC・DDTくん煙剤	○							○
フォグA	BHCくん煙剤(林業用)								○
フォグB	BHC・DDTくん煙剤	○							○
フジサイド	貯穀用BHC防虫剤								○
フジトキシ	BHC乳剤								○
フジトロン	DDT乳剤	○							
フマキラー農芸用粉末	BHC剤								○
フマトロン	BHC乳剤								○
フミB	有機水銀・BHC粉剤								○
フライタン	BHCくん煙剤(林業用)								○
プラスチン	DDT・マラソン・PCBA粉剤	○							
プラスチンBHC	BHC・PCBA粉剤								○
プラスチンD	DDT・EPN・有機珪素・PCBA粉剤	○							
プラスチンメオビー	BHC・MPMC・PCBA粉剤								○
プラビー	BHC・プラスチックS粉剤								○
プラワーメイト	BHC・MEP水和剤								○
プロテックス	BHC剤								○
ヘキサール	BHC粉剤								○
ヘキサチン	BHC粉剤								○
ヘクサール	BHC粉剤								○
ベストロン	DDT乳剤	○							
ベスリン	BHC乳剤								○
ベナタン	(リンデン乳剤)								○
ベパール	袋用DDT剤、DDT油剤(袋用)	○							
ヘプタクロン	DDT・ヘプタクロル粉剤	○							
ヘプタ	ヘプタクロル粒剤								○
ヘプタDDT	DDT・ヘプタクロル粉剤	○							○
ヘプタクロール	ヘプタクロル粉剤								○
ヘプタ水和剤	ヘプタクロル水和剤								○
ヘプタ乳剤	ヘプタクロル乳剤								○
ヘプタ複合	ヘプタクロル・複合肥料								○
ヘプタ粉剤	ヘプタクロル粉剤								○
ベルマ乳剤	除虫菊・BHC乳剤								○
ベクタクロン	BHC・PCP乳剤								○
ベントミンN	BHC・アルドリン・有機錫乳剤				○				○
ベンドリン	ディルドリン・PCP油剤			○					
ホーデン	BHC粉剤								○
ホクローエマシ	有機水銀・DDT・マシン油乳剤	○							○
ホクチオン乳剤	(リンデン乳剤)								○
ホクロー	有機錫・DDT・エンドリン水和剤	○	○						
ホクローH	有機錫・DDT・エンドリン水和剤	○	○						
ホクロー水和剤	DDT・エンドリン水和剤	○	○						
ホクロー粉剤	DDT・エンドリン粉剤	○	○						
ホスエルジェット	BHC・DDVPくん煙剤								○
ホスプラスチンD	EPN・DDT・PCBA粉剤	○							
ホスメラ	EPN・DDT・有機水銀粉剤	○							○
ボラタック	BHC・DCIP乳剤(油剤)								○
ホリエース乳剤	BHC・EDB乳剤								○
ホリサイド乳剤	BHC・EDB乳剤								○
ホリドールPB	メチルパラチオン・BHC粉剤								○
マゴチン乳剤	(リンデン乳剤)								○
マックスB	BHC・NAC・有機珪素粉剤								○
マビカジ	BHC・MCPCA粒剤								○
マルキゾール	ヘプタクロル・EDB油剤								○
マルキラー	防虫菊BHC乳剤								○
三井化学防虫液	BHC液剤								○
ミック	DDT・エンドリン水和剤	○	○						
ミック粉剤	DDT・エンドリン粉剤	○	○						
メオパールBHC	BHC・MPMC粉剤								○

農薬の名称に含まれる語句	農薬の種類	含有するPOPs等農薬							
		DDT	エンドリン	ディルドリン	アルドリン	ヘプタクロル	クロルデン	BHC	水銀
メオパールD	DDT・MPMC粉剤	○							
メオパールガンマー	BHC・MPMC粒剤							○	
メチルPB	メチルパラチオン・BHC粉剤							○	
メルドリン	エンドリン乳剤		○						
メルドリン	ディルドリン乳剤			○					
メルマートB	BHC・MTMC粉剤							○	
モグラン	忌避剤							○	
モスキーール	BHCくん煙剤(林業用)								
モニサイド	ディルドリン・有機水銀乳剤			○					○
モリサンデス	DDT・マラソン・有機砒素粉剤	○							
モンビー	BHC・有機砒素粉剤							○	
モンメオビー	BHC・MPMC・有機砒素粉剤							○	
ヤソ	エンドリン殺鼠剤		○						
ヤソエンド	エンドリン殺鼠剤		○						
ヤソコロソ	エンドリン殺鼠剤		○						
ヤソトール	エンドリン殺鼠剤		○						
ヤソノック	エンドリン殺鼠剤		○						
ヤマチオン乳剤	(リンデン乳剤)							○	
ユキゾール	BHC剤							○	
ヨンデー	DDT・DDVP乳剤	○							
ラットエンド	エンドリン殺鼠剤		○						
ラブコン・BHC	BHC・CPA粉剤							○	
ラムタリンD	忌避剤			○					
リウドリン	エンドリン粒剤		○						
リノール	BHC・有機水銀乳剤							○	○
リピン	DDT・除虫菊粉剤	○							
リンデス	(リンデン乳剤)							○	
リンデリス	デリス・BHC水和剤							○	
リンデン	(リンデン粉剤)							○	
リンデンガス	BHCくん煙剤							○	
リンデンスケルシン	BHC・マシン油乳剤							○	
リンデン乳剤	(リンデン乳剤)							○	
リンデン粉剤	(リンデン粉剤)							○	
リンデンマシンゾール	BHC・マシン油乳剤							○	
リンデンロッド	BHCくん煙剤(林業用)								
リンデン菊乳剤	BHC・除虫菊乳剤							○	
リント	BHC・除虫菊粉剤							○	
リンライト乳剤	(リンデン乳剤)							○	
ローテン	デリス・DDT粉剤	○							
ロザリン	BHC粉剤							○	
ロックス水和剤	BHC水和剤							○	
ロックス粉剤	BHC剤							○	
ロテゾール	デリス・BHC乳剤							○	
ワイバーダスト	フタルスルリン・DDT・ジクロロ・チラウム・硫黄粉剤	○							

注：農薬の名称からメーカー略称と主要成分の濃度を表す数字等を除いた部分に対し、含有するPOPs等農薬を示す。

【別添3】POP s 等物質の物理化学的特性及び毒性

物質名	ADI (TDI) (mg/kg/day)	WS (mg/l)	VP (Pa)	log Kow	Koc	DT50w	DT50s	BCF	LC ₅₀ (Fish) (mg/l)
アルドリン	0.0001 (アト・リソ との含量)	0.027 (27°C) 1)	3 × 10 ⁻³ (20°C) 1)	5.17 ~ 7.4 2)	17,500 1)	19days ~ 52yrs 4)5)6)	20days ~ 10yrs 4)5)6)	735 ~ 20,000 4)	0.12 ~ 0.55 (コイ, 48h) 7) 0.081 (ヒメダマ ^カ , 48h) 47
ダイルドリン	0.0001 (アト・リソ との含量)	0.14 (20°C) 1)	2.4 × 10 ⁻⁵ (20°C) 1)	3.692 ~ 6.2 2)	12,000 1)	4 hrs ~ 42hrs 4)5)6)	20days ~ 7 yrs 4)5)6)	3,300 ~ 14,500 4)	0.018 ~ 0.32 (コイ, 48h) 7) 0.035 (ヒメダマ ^カ , 48h) 7)
エンドリン	0.0002	0.24 (25°C) 1)	9.3 × 10 ⁻⁵ (25°C) 1)	3.209 ~ 5.340 2)	10,000 1)	5.33 days ~13 yrs 4)6)	63 days ~12 yrs 4)6)	4,860 ~ 14,500 4)	0.00084 ~ 0.0047 (コイ, 48h) 7) 0.008 (ヒメダマ ^カ , 48h) 7)
DDT	0.01	0.0077 (20°C) (p, p') 1)	2.5 × 10 ⁻⁵ (20°C) 1)	4.89 ~ 6.914 2)	426,580 1)	3.1 days ~12 yrs 4)5)6)	50days ~ 15.6yrs 4)5)6)	600 ~ 154,100 2)4)	0.11 ~ 0.25 (コイ, 48h) 7) 0.012 (ヒメダマ ^カ , 48h) 7)
クロルデン	0.0005	0.056 (25°C) 1)	1.3 × 10 ⁻³ (25°C) 1)	6.00 2)	60,000 1)	3.6 days ~3.8 yrs 4)5)6)	9 days ~ 9.6yrs 4)5)6)	400 ~ 38,000 4)	0.26 (コイ, 48h) 7) 0.01 ~ 0.1 (ヒメダマ ^カ , 48h) 7)
ヘプタクロ ル	0.0001	0.056 (25 ~ 29°C) 1)	5.3 × 10 ⁻² (25°C) 1)	4.4 ~ 5.5 2)	24,000 1)	7hrs ~ 1.5yrs 4)5)6)	23.1hrs ~ 5.5yrs 4)5)6)	200 ~ 37,000 4)	0.30 ~ 0.86 (コイ, 48h) 7) 0.2 ~ 0.56 (ヒメダマ ^カ , 48h) 7)
リンデン (γ-HCH)	0.005	7 (20°C) 1)	4.4 × 10 ⁻³ (20°C) 1)	3.61 ~ 3.72 3)	1355 1)	4 days ~ 191 days 4)	4 23days 2)	5.5 ~ 4,240 4)	0.17 (BHC, コイ, 48h) 7) 0.12 (BHC, ヒメダマ ^カ , 96h) 7)

注釈) ADI (TDI) : 1 日摂取許容 (耐容) 量 (JMPR (FAO/WHO 合同残留農薬専門委員会) による評価)、WS : 水溶解度、VP : 蒸気圧、log Kow : オクタノール
分配係数、Koc : 水/有機炭素分配係数、DT50w : 水中半減期 (p : 光分解、h : 加水分解)、DT50s : 土壌中半減期、BCF : 生物濃縮係数 (魚)、LC₅₀ :
半数致死濃度

出典) 1 : USDA, ARS Pesticide Properties Database (<http://www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=6433>) 2 : UNEP/POPS/INC.1/INF/10 (15
June 1998) (<http://www.pops.int/documents/meetings/inc1/RITTER-En.html>) 3 : 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質の生体影響データ集 (都立衛生研
究所編 : http://www.tokyo-eiken.go.jp/edcs/edcs_index.html) 4 : TOXNET HSDB (Hazardous Substances Data Bank
(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>) 5 : Handbook of environmental degradation rates (Lewis Publishers, 1991) 6 : Illustrated
handbook of physical-chemical properties and environmental fate for organic chemicals (Lewis Publishers, 1992-1997) 7 : 水生生物と農薬 (急性毒性資料
編)

【別添4】埋設地点の探査の進め方

1. 埋設地点の探査について

埋設地点の探査を行う場合には、物理探査を専門とする業者に調査を委託することになるが、その大きな流れは、探査計画の策定、探査の実施、探査結果の解析ととりまとめの3段階からなる。

埋設農薬の掘削・処理事業の主体としては、探査計画の策定に当たって、探査業者と綿密な打ち合わせを行い、その後の掘削作業の際に役立つ有用な資料となるように、探査業務を管理・遂行していく必要がある。

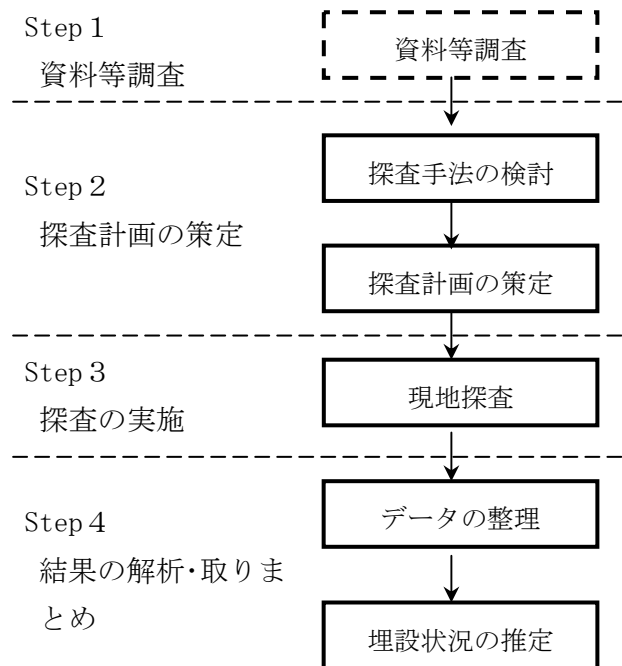


図1 埋設地点の探査の流れ

2. 探査計画の策定 (Step 2)

資料等調査 (Step 1) に基づいて、埋設地点及び埋設形態について推定し、当該埋設地点の置かれている状況に適用可能な探査手法を選定し、適切な探査計画を策定する。なお、埋設形態としては、小規模分散型 (300kg 程度/箇所) と大規模集約型 (3t 以上、コンクリート製貯留構造物等を整備した場合) の大きく 2つの形態があり、その形態に応じた検討を行う必要がある。

2. 1 埋設地点及び埋設形態の推定

「3.2 資料等調査」の結果に基づいて、埋設地点および埋設形態について事前に推定する。この推定は、探査計画の策定にとって非常に重要であり、探査結果の良否を大きく左右するので、可能な限り多くの情報を正確に得るよう努める。

以下に、探査計画を策定するために必要な事項を示す。

(1) 地表の現況及び地質の把握

調査区域の地上部あるいは周辺の構造物は探査結果の良否に影響を与えることから、その所在などを把握する。

(2) 埋設深度及び地下水位の把握

探索棒や物理探査による探査可能な深度は、手法や現地状況によって異なるが、おおむね 2～3m 程度である。資料等に記載されている埋設深度の記録等と比較し、これらの方法で探索可能かどうかを検討する。なお、探査手法によっては地下水の影響を受けると探査できない場合もあるので、およそその地下水位の把握も必要である。

(3) 埋設量及び埋設地点の推定

探査手法を選択し、探査計画を策定するため、埋設地点のおよその平面的な広がりを把握しておく。なお、農薬埋設量や埋設形態に係る情報に基づいて、占有面積の目安を事前に推定しておく事が望ましい。

ちなみに、大規模集約型埋設の場合には、1箇所当たり3t以上の農薬を埋設していることから、容量として2.5m³以上（単位容積当たり重量を1.2t/m³と仮定）となり、ドラム缶のような容器（深度方向の厚さが1m程度）を使用している場合には、占有する面積は2.5m²以上となると考えられる。また、小規模分散型埋設の場合には、農薬製品をビニルシートを敷いた穴に直接投入し埋設している場合では、300kg/箇所と考えると一般的な紙袋詰め農薬で100～200袋に相当し、0.4m³～0.5m³（厚さ0.5m×底面積0.8～1m²）程度の容量となる。

なお、埋設量としては、3t以上の農薬を埋設処分している場合でも、1箇所に集約せずに小規模分散型埋設のような形態で処分している場合があるので、埋設量の記録から規模を判定するには注意が必要である。

(4) 埋設形態または埋設方法の把握

適切な探査手法を選定するために、当該埋設地点が大規模集約型あるいは小規模分散型のどちらに相当するのか、また、埋設槽として、モルタル等を使用したのか、金属容器を使用したのか等を確認しておく事が重要である。当時の写真等がある場合には、その収集を図る。

(5) 対象地区の土壌の電磁気特性

探査方法の種類によっては、土壌の電磁気特性（比誘電率等）が影響するため、対象地区のこれらの情報が入手できれば調査し、探査手法の適用性の判断材料とすることができる。

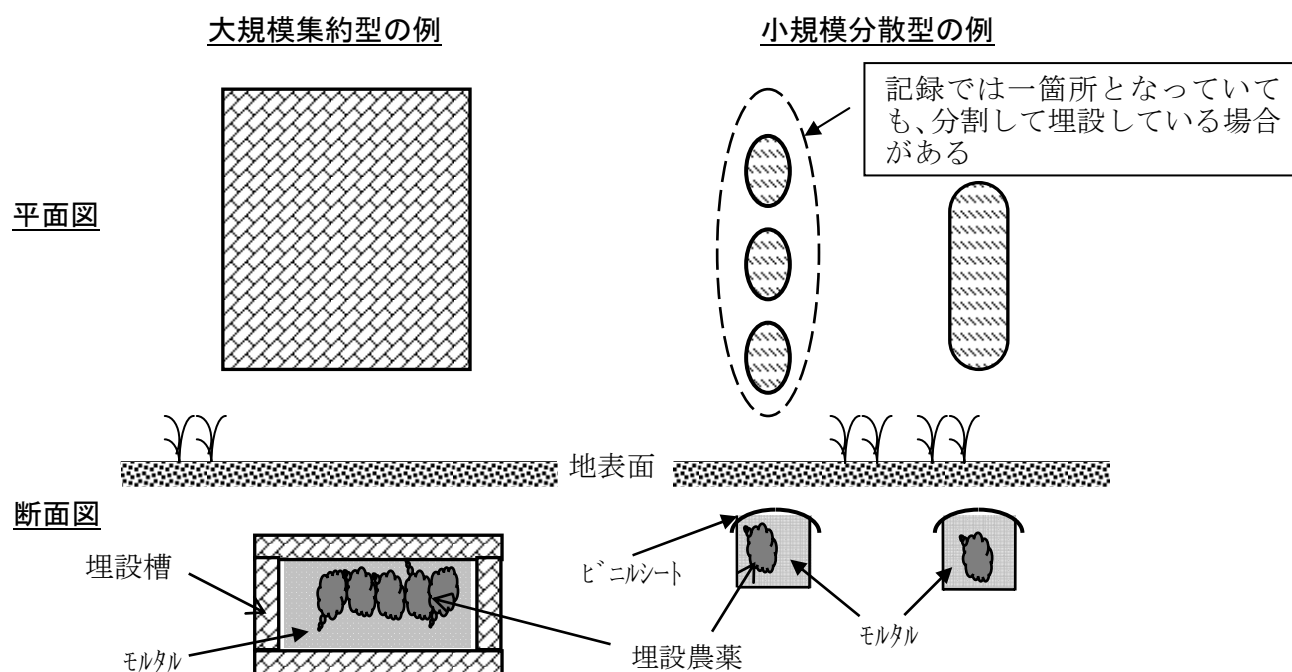


図2 埋設農薬の代表的な例

2. 2 探査手法の検討

埋設地点及び埋設形態の推計結果を基に、適当な探査手法の選定を行う。一般に埋設物の探査によく利用されるのは、地中レーダー探査、電磁探査、磁気探査である。なお、大規模集約型埋設の場合で特に大規模なものには、電気探査、反射法地震探査、表面波探査、重力探査などが適用できる場合もある。資料等調査(Step 1)の結果から推定した埋設深度や埋設形態などから、各種手法の適用可能性を考慮して手法を選択する(物理探査手法については、別添5を参照)。

埋設農薬の調査に最も適しているのは、地中レーダー探査である。また、鉄板や鉄筋コンクリートなどの金属体の中に埋設している場合、電磁探査や磁気探査も有効であるため、地中レーダー探査と併用すると、より確実な探査結果が期待できる。なお、砂質土が多い土地では、竹棒や細い鉄棒等の「探索棒」を地面に突き刺して、埋設物を探索する方法も有効である。ただし、小規模分散型埋設の場合には、直線のように規則的な配置となっている場合を除いては、発見の困難度が高く探査のために非常に煩雑な作業が必要となるので、注意が必要である。

2. 3 探査計画の策定

埋設物を探査する際には、探査のための基本の軸線あるいは格子(グリッド)を設定する必要がある。通常、これらの軸線を「測線」という。以下に、探査計画の手順と測線の方向や間隔を設定する際の留意点を示す。

(1) 概略調査(概査)と精密調査(精査)

埋設物の拡がりや位置が予め把握できている場合は最初から絞り込んで精査を行うことができるが、埋設地点の位置が不確かな場合、まず探査範囲をある程度広く設定して概査を実施し、その結果を踏まえて精査を実施し、位置の絞込みを行う。

(2) 埋設物の分布方向と測線の方向

埋設物の地中レーダー探査のためには、直交する2つの測線を設定するが、埋設物の拡がりや位置が把握できている場合には、まずその形状の長軸方向に直交する方向に測線を設定し、埋設されている可能性が高い地点を想定し、その地区周辺で先の測線に直交する形で調査を行う事で、効率的に調査を行うことができる。一方、埋設物の分布方向が不明の場合には、当初から探査範囲において優先度を置くことなく埋設地点を調査する。

ただし、磁気探査では、通常は、ほぼ磁北の方向に測線を設定することになる。

(3) 測線間隔

(ア) 概査では、図3に示すように、想定される埋設物の大きさや埋設間隔、大規模集約埋設か小規模分散埋設かなどを考慮して実施する。具体的には、p.74 図3(3)のように埋設物が測線の間に入って見落とすことがないように、測線間隔を密にしたり(図3(1))、測線の方向を変えたり(図3(2))して、測線が埋設物にかかって捉えられるようにする。

(イ) 精査の場合には、探査手法の特性や探査可能な幅を考慮して、埋設物の全体を面的にもれなくカバーするように測線を設定する。

なお、大規模集約型埋設の場合には、最低でも1m四方の広がりはあると考えられるが、小規模分散型の場合には、一箇所の広がりや1m四方よりも小さい場合が想定される。なお、小規模分散型埋設の場合には、小さな埋設地点を直線状に配置している例が見られるので、その

ような規則的な配置の可能性にも配慮しながら調査する事が望ましい。また、小規模分散型埋設の場合には、埋設時に大型の重機を使用している可能性は低いので、埋設深度は概ね1～2m程度にあると考えられる。

例えば、幅1mのアンテナで地中レーダー探査を実施する場合、側線の間隔は50cm～1mが有効と考えられる。また、磁気探査や電磁探査では1m間隔が有効である。なお、埋設深度が2m程度と考えると、その探査能力から考えても1m間隔が適当と考えられる。

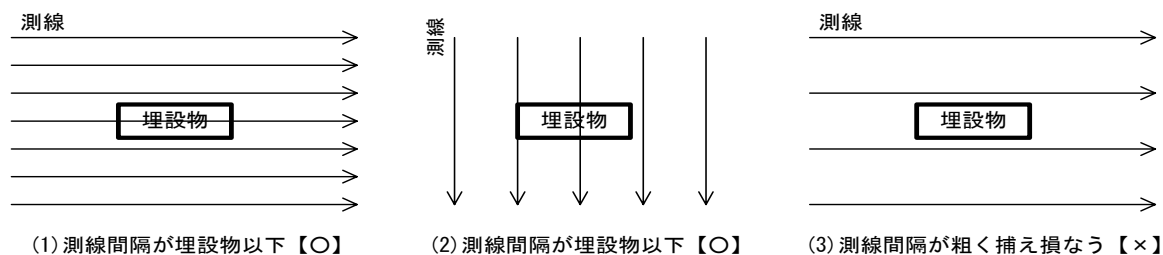


図3 埋設物の大きさと測線間隔（概査）

3. 現地探査の実施（Step 3）

探査計画（Step 2）に則して、埋設地点およびその周囲の探査を行う。なお、現地探査の際には、現場での測定結果を踏まえて柔軟に対応していく必要がある。

3. 1 現地探査に際しての留意点

現地測定の際には、以下の点に留意する。

(1) 現地状況の観察

現地測定の際には、物理探査を行う視点から、改めて現地状況を観察する。例えば、地表の凹凸、土壌の色や性状、植生などから、掘削・埋め戻し跡が推定できる場合があり、物理探査結果を解釈する際に参考となる。なお、探索棒による調査の場合には、小石や根などが障害となる場合もあるので、注意しながら埋設農薬の位置を探る必要がある。

(2) 測線設定のための測量

掘削の際に容易かつ確実に埋設物の拡がりや特定できるように、変動しない基準点（線）を決めておき、測線の位置座標を明確にしておく。

3. 2 現地における柔軟な対応

現地探査を実施している際には、探査結果を踏まえて、対象となる埋設地点を捕捉するために、柔軟な対応をする。

(1) 現地での解析および追加測定

現地で解析が可能な場合は、その結果を基に、埋設物の推定範囲に現地で印をつけたり（マ

ーキング)、その位置の測量などを行う。また、現地解析結果を基に必要に応じて追加測定や試掘を行って、より精度の高い探査結果が得られるように配慮する。

(2) 試行による探査精度の向上

探査実施地区と同じ土壌特性で、既に埋設物の位置が分かっている箇所において探査を試行し、それらの結果を参考に電磁波特性の把握等を行い探査結果の解釈の参考にする事は探査精度の向上に有効であると考えられるので、必要に応じて実施することが望ましい。

4. 結果（データ）の解析ととりまとめ（Step4）

探査の結果は、掘削作業に役立つように、基準点と埋設地点との関係が判るような図面としてとりまとめる。可能であれば、現地に推定範囲が判るように木杭やペイント・マーク等で位置を表示しておき、その後の調査・掘削に役立つようにしておくことが望ましい。

4. 1 探索棒などによる探査の解析

探索棒によって障害物の存在が推定された地点を調査作業図にプロットする。なお、障害物の深さ（探索棒の挿入長）も合わせて記録する。

4. 2 地中レーダー探査のデータ整理

地中の状況が判りやすいように、以下の点に配慮して、探査業者にデータを整理してもらう。

- ・ 現況図面との対応が判るように、基準点や道路等の情報の表示
- ・ 現況重ね図の作成
- ・ 埋設物と想定される物体の所在が判る水平図ならびに断面図
- ・ 縮尺あるいは寸法（水平方向と垂直方向とで縮尺が異なる場合には注意）

4. 3 電磁探査、磁気探査のデータ整理

測定値を平面的に表示して周囲とは値の異なる箇所の分布を把握し、金属埋設物の分布を推定する。その際には、探査業者に、埋設物と想定される金属物（ドラム缶等）の分布が判りやすいようにデータを整理してもらうとともに、4.2に掲げた事項に配慮して図面等を作成してもらう。

4. 4 埋設地点の推定と確認

探査結果、資料等調査の結果から、埋設地点を推定する。なお、解析結果を現況図との重ね合わせた図を作成して、再度、関係者に見てもらい、埋設形態に係る情報を再確認し、埋設状況を推定する。そして、以上の結果を現場にて、木杭やペイント・マーク等を用いて、想定される埋設物の範囲を目視で確認できるように表示する。

また、埋設地点の推定に不明瞭な部分が残った場合等は、必要に応じて、推定範囲の一部を埋設農薬等の破壊・攪乱が生じないよう細心の注意を払いながら試掘して、実際に埋設農薬が存在するか確認する。

【別添 5】物理探査の適用性と解析結果の表示例

1. 物理探査の適用性

地表からの物理探査手法が埋設農薬の探査に適用可能と考えられ、このうち埋設物探査によく利用されているのは、地中レーダ探査、電磁探査（時間領域、周波数領域）、磁気探査である。また、探査対象物の大きさによっては、電気探査（比抵抗法）、反射法地震探査、表面波探査、重力探査なども適用の可能性が考えられる。

一方、農薬の埋設形態と地表の状況は様々なものが想定される。推定される農薬の埋設状況および地表の状況に対し、適用可能な探査手法について表にまとめた。

(1) 農薬の埋設状況

農薬の埋設状況には、下記のもものが想定される。

- ア 乳剤の場合で、粉剤、粘土粉、消石灰に吸収させて埋設されている場合
- イ 農薬の上下および周囲を消石灰で包まれている場合
- ウ 厚手のビニール袋に入れて埋設されている場合
- エ 石油缶などの金属容器に入れて埋設されている場合
- オ 大型コンクリート容器（施設）に入れて埋設されている場合（鉄筋および金属製蓋の有無）

これら全般に対して適用性を有するのは、地中レーダ探査である。金属体の場合には、電磁探査、磁気探査の適用性が高い。

(2) 地表の状況

地表の状況については、埋設から約 30 年の長い年月が経過しているため、土地の改変が行われている可能性もある。この点も考慮すると、以下のような状況が想定される。

- ア 更地（埋設時の状況維持）
- イ 田畑、果樹園内
- ウ 山林内
- エ 管理用地内の道路などの舗装（アスファルト、コンクリート、鉄筋コンクリート）
- オ 構造物下
- カ 構造物近傍

地表からの探査であるので、構造物下を探査することは不可能である。また、構造物近傍については、構造物自体が金属体である場合や構造物基礎が周辺に存在する場合は考えられ、このような場合は、いずれの探査手法も構造物による何らかの影響を受けるので、その構造物の影響を受けない程度離れることが必要である。また、いずれの探査手法も、測定が可能な程度に下草刈りなどの伐採を行なう必要がある。

(3) 適用の可能性について

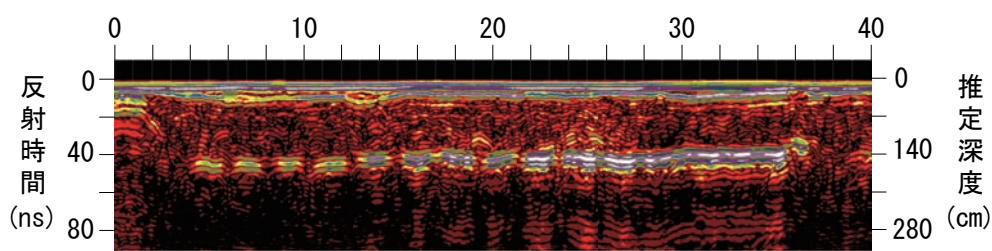
前記の各埋設状況、地表状況に対する物理探査手法の適用性について、表1及び表2にまとめて示す。ここでは、埋設の上面深度としては2 m程度を想定した。

表では、理論的に適用が困難と考えられる場合は×、ある条件の下で適用可能と考えられる場合は△、適用可能と考えられる場合は○とした。ただし、○の場合もいかなる条件でも適用可能とは限らないので、注意が必要である。

2. 物理探査解析結果の表示例

地中レーダ探査の解析結果は、図1に示すように2次元深度断面図（縦軸が深度、横軸が測線沿いの距離の断面図）にまとめる。精密調査など測線間隔を密にして測定を行っている場合には、深度スライス表示図（ある深度の水平断面図）を作成し、両方の図を用いて埋設物の存在を推定する。

・ 2次元深度断面 (Y=5 m)



・ 深度スライス表示図 (中心深度 1.5m)

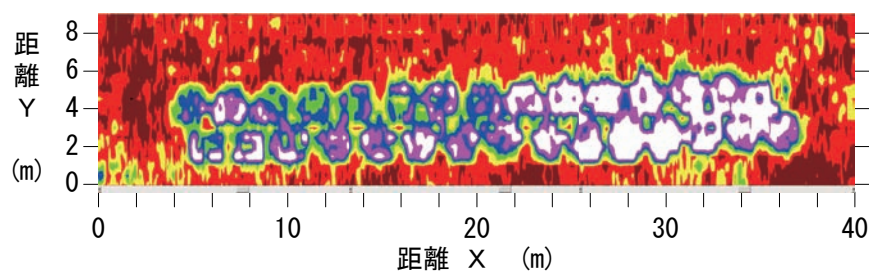


図1 地中レーダ探査・解析結果の表示例

表 1 埋設状況に対する各種物理探査の適用性

	(乳剤等の場合で)粉剤、粘土粉、消石灰に吸収埋設	(粉剤が)消石灰で包まれている	ビニール袋入り	石油缶などの金属容器	大規模埋設	
					コンクリートのみ(無筋)	鉄筋コンクリートまたは金属性蓋
地中レーダ探査	○	○	○	○	○	○
電磁探査 (時間領域、周波数領域)	△	△	△	○	△	○
磁気探査	×	×	×	○ (磁性金属)	×	○ (磁性金属)
電気探査 (比抵抗法)	△	△	△	△	△	△
反射法地震探査	△	△	△	△	△	△
表面波探査	△	△	△	△	△	△
重力探査	△	△	△	△	△	△

○：適用可能と考えられる場合
 △：ある条件の下で適用可能と考えられる場合
 ×：理論的に適用が困難と考えられる場合

表 2 地表の状況に対する各種物理探査の適用性

	更地	田畑、果樹園など	山林	管理用地内の道路などの舗装下			構造物下	作業性	
				アスファルト	無筋コンクリート				
地中レーダ探査	○	○	△	○	○	優	×	△	
電磁探査 (時間領域、周波数領域)	○	○	△	○	○	×	×	△	優
磁気探査	○	○	○	○	○	×	×	△	優
電気探査 (比抵抗法)	○	○	○	△	△	△	×	△	良
反射法地震探査	○	○	△	○	○	○	×	△	劣
表面波探査	○	○	○	○	○	○	×	△	良
重力探査	○	○	○	○	○	○	×	△	良または劣

○：適用可能と考えられる場合
 △：ある条件の下で適用可能と考えられる場合
 ×：理論的に適用が困難と考えられる場合

作業性については、相対的に判断した。

【別添6】分析法概要一覧

◆ POPs等物質

(対象物質：DDT、BHC、アルドリン、ディルドリン、エンドリン、クロルデン、ヘプタクロル)

○ 大気試料の分析法

大気試料の分析は「平成13年度第2回内分泌攪乱化学物質検討会」資料6「平成12年度内分泌攪乱化学物質大気環境調査結果について」(環境省環境管理局大気環境課)に基づき実施。ただし、大気試料の捕集方法については「モニタリング調査マニュアル」(平成17年度(2005年度)版「化学物質と環境」資料編(平成18年3月環境省環境保健部環境安全課))を参照すること。

○ 水質試料の分析法

分析方法：「農薬等の環境残留実態調査分析法」のI水質編 有機塩素系化合物分析法による。

【概要：試料からヘキサンで抽出後、フロリジルミニカラムで精製、GC/ECD(又はGC/MS)で測定する。】

○ 農薬、土壌等の溶出量分析法

検液作成：土壌の汚染に係わる環境基準について(平3環告46)付表に定められている方法による。

分析方法：「農薬等の環境残留実態調査分析法」のI水質編 有機塩素系化合物分析法による。

【概要：試料からヘキサンで抽出後、フロリジルミニカラムで精製、GC/ECD(又はGC/MS)で測定する。】

○ 農薬、土壌等の含有量分析法

分析法：「農薬等の環境残留実態調査分析法」のIV土壌編 有機塩素系化合物分析法による。

【概要：試料からアセトンで抽出後、ヘキサンに抽出、グラファイトカーボン+フロリジル+NH₂連結ミニカラムで精製、GC/MS(SIM)で測定する。】

◆ **環境基準設定物質**

○ **水銀**

水質汚濁に係る環境基準について（昭46 環告59）付表に定められている分析法による。

○ **チウラム（チラム）**

水質汚濁に係る環境基準について（昭46 環告59）付表に定められている分析法による。

○ **砒素**

JIS K 0102「工場排水試験方法」に定められている分析法による。

○ **有機リン（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン、E P N）**

1. 排水基準に係る検定方法（昭49 環告64）付表に定められている分析法による。

2. JIS K 0102「工場排水試験方法」に定められている分析法による。

【別添7】農薬等に関する環境管理指針値一覧

農薬名等(別名)	AD(一日摂取許容量) mg/kg体重		分析法	大気中濃度 指針値 注2 mg/m ³	環境水中濃度 指針値 注3 mg/L	土壌濃度指針 値(溶出量) 注4 mg/L	処理指針値 (溶出量) 注5 mg/L	土壌濃度指 針値 (含有量) 注6 mg/kg	備考
	日本 注1	その他							
POPs農薬等									
BHC	0.0125	1975 PTD(JMPR) 注7	0.005	2002 A	0.013	0.013	0.13	注8	50 各指針値は異性体との含量としての値
DDT	0.005	1975 PTD(JMPR)	0.01	2000 A	0.026	0.026	0.26	注8	50 各指針値は代謝物との含量としての値
アルドリン	0.0001	1973 PTD(JMPR)	0.0001	1994 A	0.00026	0.00026	0.0026	4.1	ダイドリンとの含量としての値
エンドリン	0.0002	1973 PTD(JMPR)	0.0002	1994 A	0.00053	0.00053	0.0053	8.3	
ディルドリン	0.0001	1973 PTD(JMPR)	0.0001	1994 A	0.00026	0.00026	0.0026	4.1	アルドリンとの含量としての値
クロルデン		PTDI(JMPR)	0.0005	1994 A	0.0013	0.0013	0.013	20	各指針値はtrans-クロルデン、cis-クロルデン、trans-ノナクロル、cis-ノナクロル、オキシクロルデンの含量としての値
ヘプタクロル		PTDI(JMPR)	0.0001	1994 A	0.00026	0.00026	0.0026	4.1	各指針値は代謝物との含量としての値
環境基準設定物質									
水銀及びその化合物									
チラム(チウラム)	0.0084	1999 ADI(JMPR)	0.01	1992 B	0.0005 注9	0.0005 注10	0.005 注11	15 注12	
砒素及びその化合物		PTWI(JECFA)	0.015	1988 C	0.0029	0.006 注10	0.006 注11	0.06	
有機リン(パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメト、EPN)					0.00076	0.01 注10	0.01 注11	0.1 注12	
パラチオン	0.005	ADI(JMPR)	0.004	1995 C,D	検出されないこと (旧水環境基準) 注13	検出されないこと (土壌環境基準) 注14	1 (排水基準) 注15		
メチルパラチオン	0.015	ADI(JMPR)	0.003	1995 C,D					
メチルジメト		ADI(JMPR)	0.0003	1989 C,D					
EPN 注16	0.0014	2003	0.0003	1989 C,D	0.00049				

JMPR=FAO/WHO合同残留農薬専門家会議

JECFA=FAO/WHO合同食品添加物専門家会議

PTDI=暫定耐容1日摂取量

PTWI=暫定的耐容週間摂取量

Aは「農薬等の環境残留実態調査分析法」に分析法が定められている物質

Bは水質汚濁に係る環境基準について(昭46環告59)付表1又は4に分析法が定められている物質

CはJIS K 0102「工場排水試験方法」に分析法が定められている物質

Dは「排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法」(昭49環告64)付表に分析法が定められている物質

・指針値算定の考え方 (ADI等は最新の値を採用。有効数字2桁とし、端数は切り捨てとした。)

注1: 中央環境審議会・食品衛生調査会・食品安全委員会・残留農薬安全性評価委員会が設定された値。

注2: 大気中濃度指針値

大気中濃度指針値=ADI×体重(53.3kg)×大気への経路配分(0.1)÷一日呼吸量(15m³)

注3: 環境水中濃度指針値

環境水中濃度指針値=ADI×体重(53.3kg)×水への経路配分(0.1)÷一日水取水量(2L)

注4:本マニュアルでは、土壌濃度指針値(溶出量)は、別途既存の規定がない限り、環境水中濃度指針値を採用することとしている。

注5:土壌汚染対策法に基づく特定有害物質の埋立処分に関する判定基準(第二溶出基準)(土壌汚染対策法施行規則第24条及び同規則別表4)は、土壌溶出基準(土壌汚染対策法施行規則第18条及び同規則別表2)の10～30倍に設定されている。これを参考にして本マニュアルの処理指針値は、土壌濃度指針値(溶出量)の10倍とすることとした。

注6:土壌濃度指針値(含有量)の設定方法

$$\text{土壌濃度指針値(含有量)} = \text{ADI} \times \text{体重} (53.3\text{kg}) \times \text{土壌への経路配分} (0.1) \div [\text{生涯平均一日土壌摂取量} (108.6\text{mg}) + \text{生涯平均一日土壌皮膚接触量} (463.8\text{mg}) \times \text{吸収率} (0.04)]$$

ここでは以下のように設定している。

$$\cdot \text{生涯平均一日土壌摂取量} = (\text{一日土壌摂取量} (\text{子供}) (200 \text{ mg/日}) \times 6(\text{年}) + \text{一日土壌摂取量} (\text{大人}) (100\text{mg/日}) \times 64(\text{年})) \div \text{生涯年数} (70\text{年})$$

$$\cdot \text{生涯平均一日土壌皮膚接触量}$$

$$= [\text{皮膚面積} (\text{子供}) (0.5\text{m}^2/\text{日}) \times \text{皮膚面積} (\text{子供}) (2800 \text{ cm}^2) \times \text{晴天率} (0.6) \times \text{屋外で土に触れる率} (\text{子供}) (7/7) \times 6(\text{年}) +$$

$$\text{皮膚面積} (\text{大人}) (0.5\text{m}^2/\text{日}) \times \text{皮膚面積} (\text{大人}) (5000 \text{ cm}^2) \times \text{晴天率} (0.6) \times \text{屋外で土に触れる率} (\text{大人}) (2/7) \times 64(\text{年})] \div \text{生涯年数} (70\text{年})$$

- ・吸収率: POPs農薬の吸収率が出ているものの内、最大の値を用いた。出典: U.S. EPA, RAGS, Part E, Supplemental Guidance for Dermal Risk Assessment, Interim Guidance, 2001.
- ・有害物質の摂取量の算定方法は「土壌の摂取等による有害物質の摂取量の算定方法」(平成13年 土壌の含有量リスク評価検討会報告書)を準用した。

注7: JMPRRの作成したPTDIは、 γ -BHC(リンデン)であるが、本マニュアルではこの値を用いることとした。

注8: バーゼル条約のPOPs廃棄物の環境上適正な管理に関する一般的技术ガイドラインにおいて、処理についての優先順位の低い“Low POPs Content”の区分を置き、その基準を50ppm以下としている。これを参考にBHC, DDTは、注6の計算式で算出される値より低い値の50ppmとした。

注9: 今後の有害大気汚染物質対策のあり方について(第7次答申)(平15.7.31中央環境審議会)の別表の水銀の値。

注10: 水質汚濁に係る環境基準について(昭46環告59)付表1「人の健康の保護に関する環境基準」の値(その表中では水銀及びその化合物は総水銀、砒素及びその化合物は砒素の値)。

注11: 土壌の汚染に係る環境基準について(平3環告46)別表の値(その表中では水銀及びその化合物は総水銀、砒素及びその化合物は砒素の値)。

注12: 土壌汚染対策法施行規則(平14環令29)第18条第2項別表3の値。

注13: 旧水質汚濁に係る環境基準: 有機リン(パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン、EPN)は検出されないこと(平成5年削除)。

「検出されないこと」とは、4種の有機リン系農薬の合計が「排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法」(昭49環告64)により排出水の汚染状態を検定した場合において、その結果が表中C,Dの検定方法の定量限界を下回ることをされており、Dにおいては、有機リン化合物の定量限界の値を0.1mg/としてい

注14: 土壌の汚染に係る環境基準について(平3環告46)別表の値。

「検出されないこと」とは、4種の有機リン系農薬の合計が「排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法」(昭49環告64)により排出水の汚染状態を検定した場合において、その結果が表中C,Dの検定方法の定量限界を下回ることとされており、Dにおいては、有機リン化合物の定量限界の値を0.1mg/としてい

注15: 排水基準を定める省令(昭46総令35)第1条別表1の値。

注16: EPNの環境水中濃度指針値は、平成16年3月31日に定められた水質汚濁に係る指針値では0.006mg/l(環境省水環境部長通知「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の施行等について」)となっており、それを10倍した処理濃度指針値は0.06mg/lとなる。しかし、有機リン系農薬の基準としては4種の合計として定められている(注13参照)ため、表中の表記とした。なお、平成19年10月26日の厚生科学審議会生活環境水道部会では、EPNの水質基準を0.006mg/lから0.004mg/lに変更する方向で検討しているところである。

【別添8】注意事項の記載例

(急性毒性の強い農薬)

- ・ 使用に際しては防護マスク、手袋、不浸透性防除衣を着用すること。
- ・ 使用後は身体を洗浄し衣服を交換すること。
- ・ 誤って飲み込んだ場合には、吐き出させ、直ちに医師の手当を受けさせること。
- ・ 本剤使用中に身体に異常を感じた場合には直ちに医師の手当を受けること。

(急性毒性の弱い農薬)

- ・ 使用に際しては保護マスク、手袋、長ズボン・長袖の作業衣を着用すること。
- ・ 使用後は手足顔等を洗浄すること。
- ・ 誤って飲み込んだ場合には、吐き出させ、直ちに医師の手当を受けさせること。
- ・ 本剤使用中に身体に異常を感じた場合には直ちに医師の手当を受けること。

(眼刺激性の強い農薬)

- ・ 強い眼刺激性あり。保護眼鏡使用。眼に入らぬよう注意。入った場合は直ちに十分に水洗し眼科医の手当を受けること。使用後は洗眼すること。

(皮膚刺激性の強い農薬)

- ・ 強い皮膚刺激性あり。付着した場合直ちに水洗すること。不浸透性手袋、ゴム長靴、不浸透性防除衣着用のこと。

(皮膚感作性のある農薬)

- ・ 保護マスク、手袋、不浸透性防除衣を着用するとともに保護クリームを使用すること。
- ・ かぶれやすい体質の人は、作業に従事しないようにし、施用した作物等との接触を避けること。
- ・ 作業後は直ちに身体を洗い流し、衣服を交換すること。
作業時に着用していた衣服等は、他のものとは分けて洗濯すること。

定義

保護マスク : 不織布等の素材で作製された使い捨て式防じんマスク。

防護マスク : ガス剤を使用する場合にあっては防毒マスク。粉剤、液剤等を使用する場合にあってはろ過材を取替える方式の取替え直結式防じんマスク。

不浸透性防除衣 : 表面に付着した液体が裏面に浸透しない性質を有する布地で作製された長ズボン・フード付きの長袖の上着からなる作業衣。

不浸透性手袋 : 表面に付着した液体が裏面に浸透しない性質を有する素材で作製された手袋。

【別添9】 POPs 農薬等による中毒症状及び応急措置一覧

1. 中毒症状

物質名	中毒症状
アルドリン	初期に頭痛、めまい、吐き気、嘔吐、全身倦怠感 大量摂取では、筋繊維性攣縮、てんかん様発作、散瞳、興奮、呼吸困難、肝腎障害、貧血、脳波異常などが見られることもある。
ディルドリン	頭痛、めまい、吐き気、嘔吐、発汗、振せん（ふるえ）、不眠、筋けいれん、意識消失、呼吸麻痺、肝腎障害、脳波異常など
エンドリン	頭痛、吐き気、嘔吐、いらいら、てんかん様けいれん、意識消失、発汗、流涎などの自律神経症状、心筋障害、肝腎障害、脳波異常、食欲不振、神経過敏など
クロルデン	吐き気、嘔吐、下痢、食欲不振、振せん（ふるえ）、けいれんなど。 慢性中毒では、中枢神経系刺激、肝腎障害、肺水腫、消化管刺激症状がある。
ヘプタクロル	1～3gの投与で特に肝障害のあるものでは重篤な徴候が起ることがある。急性症状は振せん、けいれん、腎臓障害、呼吸器の衰弱。
DDT	頭痛、めまい、食欲不振、吐き気、嘔吐、全身倦怠感、下痢、発汗、流涎、呼吸困難、平衡失調、てんかん様けいれん、再生不良性貧血、肝腎障害など
BHC	頭痛、めまい、吐き気、嘔吐、ふるえ、協同運動失調、けいれん、呼吸困難、神経過敏、肝腎障害、造血障害、性機能障害、皮膚炎など。
水銀	急性症状
酢酸フェニル水銀	目に入った場合：発赤、痛み、かすみ眼、重度の熱傷 皮膚に触れた場合：発赤、皮膚熱傷、痛み、水疱。 吸入した場合：咳、頭痛、息苦しさ、息切れ、咽頭痛、灼熱感。 飲みこんだ場合：腹痛、灼熱感、下痢、吐き気、ショックまたは虚脱、嘔吐
有機リン	急性中毒：気道の狭窄感、呼吸困難、食欲不振、吐き気、嘔吐、頻脈、 初期は血圧上昇・後期は血圧降下、瞳孔縮小、痙攣、昏睡 慢性中毒：免疫低下、ホルモン異常、眼障害、自律神経障害

出典：『農薬毒性の事典』他

2. 応急措置

物質名	【応急措置】
アルドリン	<p>目に入った場合：直ちに多量の水で15分間以上洗い流す(まぶたを親指と人差し指で広げ、眼をあらゆる方向に動かす)。</p> <p>皮膚に触れた場合：直ちに汚染された衣服やくつ等を脱がせる。直ちに付着部または接触部を石けん水で洗浄し、多量の水を用いて洗い流す。これによって体内に吸収されることがなくなる。</p> <p>吸入した場合：直ちに患者を毛布等にくるんで安静にさせ、新鮮な空気のある場所に移す。呼吸困難または呼吸が停止しているときは直ちに人工呼吸を行う。</p> <p>飲みこんだ場合：口をすすぐ。</p>
ディルドリン	<p>目に入った場合：直ちに多量の水で15分間以上洗い流す(まぶたを親指と人差し指で広げ、眼をあらゆる方向に動かす)。</p> <p>皮膚に触れた場合：直ちに汚染された衣服やくつ等を脱がせる。直ちに付着部または接触部を石けん水で洗浄し、多量の水を用いて洗い流す。</p> <p>吸入した場合：直ちに患者を毛布等にくるんで安静にさせ、新鮮な空気のある場所に移し、鼻をかませ、うがいをさせる。呼吸が困難な場合または呼吸が停止している場合には、直ちに人工呼吸を行う。</p> <p>飲みこんだ場合：口をすすぐ。</p>
エンドリン	<p>目に入った場合：直ちに多量の水で15分間以上洗い流す(まぶたを親指と人差し指で広げ、眼をあらゆる方向に動かす)。</p> <p>皮膚に触れた場合：直ちに汚染された衣服やくつ等を脱がせる。直ちに付着部または接触部を石けん水で洗浄し、多量の水を用いて洗い流す。これによって体内に吸収されることがなくなる。</p> <p>吸入した場合：直ちに患者を毛布等にくるんで安静にさせ、新鮮な空気のある場所に移す。呼吸困難または呼吸が停止しているときは直ちに人工呼吸を行う。</p> <p>飲みこんだ場合：胃の内容物を吐かせる。また腎臓や腸からの排出を早めるために、多量の水分、ことに茶を飲ませ、また、下剤として硫酸マグネシアを温湯に溶かして与えると良い。</p>
クロルデン	<p>目に入った場合：直ちに多量の水で15分間以上洗い流す(まぶたを親指と人差し指で広げ、眼をあらゆる方向に動かす)。</p> <p>皮膚に触れた場合：直ちに汚染された衣服やくつ等を脱がせる。直ちに付着部または接触部を石けん水で洗浄し、多量の水を用いて洗い流す。</p> <p>吸入した場合：直ちに患者を毛布等にくるんで安静にさせ、新鮮な空気のある場所に移し、鼻をかませ、うがいをさせる。呼吸が困難な場合または呼吸が停止している場合には、直ちに人工呼吸を行う。</p> <p>飲みこんだ場合：口をすすぐ。</p>
ヘプタクロル	<p>目に入った場合：直ちに多量の水で15分間以上洗い流す(まぶたを親指と人差し指で広げ、眼をあらゆる方向に動かす)。</p> <p>皮膚に触れた場合：直ちに汚染された衣服やくつ等を脱がせる。直ちに付着部または接触部を石けん水で洗浄し、多量の水を用いて洗い流す。</p> <p>吸入した場合：直ちに患者を毛布等にくるんで安静にさせ、新鮮な空気のある場所に移し、鼻をかませ、うがいをさせる。呼吸が困難な場合または呼吸が停止している場合には、直ちに人工呼吸を行う。</p> <p>飲みこんだ場合：口をすすぐ。</p>

物質名	【応急措置】
DDT	目に入った場合：数分間多量の水で洗い流し（できればコンタクトレンズをはずして）、医師に連れて行く。 皮膚に触れた場合：汚染された衣服を脱がせる。洗い流してから水と石鹸で皮膚を洗浄する。 吸入した場合：新鮮な空気、安静。必要な場合には人工呼吸。医療機関に連絡する。 飲みこんだ場合：口をすすぐ。水に活性炭を懸濁した液を飲ませる。吐かせる（意識がある場合）。安静。医療機関に連絡する。
BHC	目に入った場合：数分間多量の水で洗い流し（できればコンタクトレンズをはずして）、医師に連れて行く。 皮膚に触れた場合：汚染された衣服を脱がせる。洗い流してから水と石鹸で皮膚を洗浄する。医療機関に連絡する。 吸入した場合：新鮮な空気、安静。医療機関に連絡する。 飲みこんだ場合：口をすすぐ。吐かせる（意識がある場合）。安静。医療機関に連絡する。
水銀	目に入った場合：直ちに多量の水で15分間以上洗い流す（まぶたを親指と人差し指で広げ、眼をあらゆる方向に動かす）。 皮膚に触れた場合：直ちに汚染された衣服やくつ等を脱がせる。直ちに付着部または接触部を石けん水で洗浄し、多量の水を用いて洗い流す。 吸入した場合：鼻をかませ、うがいをさせる。新鮮な空気の所に移し、安楽に待機させ、窮屈な衣服部分を緩める。呼吸停止の際、呼気吹き込みか器具による人工呼吸、酸素吸入。 飲みこんだ場合：多量の水、牛乳、卵白などを飲ませ、吐かせる。
有機リン	胃洗浄、腸洗浄、（胃洗浄後、活性炭1g/kg-体重と下剤を投与）、呼吸管理、痙攣対策 解毒剤であるPAM、硫酸アストロピン等の摂取

出典：『化学物質安全性データブック』他

なお、中毒については日本中毒情報センターに医師から問い合わせてもらおうとよい。

■大阪中毒110番（365日 24時間対応）

- 一般市民専用電話 072-727-2499 （情報料：無料）
 - 医療機関専用有料電話 072-726-9923 （情報料：1件2,000円）
- <大阪大学高度救命救急センターの支援>

■つくば中毒110番（365日 9：00～21：00対応）

- 一般市民専用電話 029-852-9999 （情報料：無料）
 - 医療機関専用有料電話 029-851-9999 （情報料：1件2,000円）
- <筑波メディカルセンター病院 の支援>

【別添 10】 汚染拡大防止対策の例

1 埋設地点周囲へのしゃ水工（矢板工等）の施工

埋設地点周囲に鉛直の壁を設けて、水平方向の地下水移動を制限することにより、汚染の拡大を防止することが可能である。古くから適用されている工法であり、一定の効果があることは確認されている。制御する地下水層の深さや対象地盤の地質等によって、鋼製矢板工や地中連続止水壁（セメント注入等によるしゃ水構造物の形成）等の多種の工法が考えられる。なお、工法によっては高価なものもあるので、適宜、判断されたい。

2 地下水流の制御

埋設物から農薬成分が溶出した地下水を汲み上げて周辺に拡大させないことによって、埋設地点から周囲への農薬成分の拡大を抑制することができる。ただし、季節的あるいは揚水状況の変化などによる地下水流への影響を監視するために、適切に井戸を配置して定期的な水質分析・観測を行う必要がある。また、汲み上げた地下水については、汚染の有無を調べるとともに、汚染状況に応じた適切な処理を施した後に放流先に排水する。

3 周辺地下水の取水・飲用・散布の制限

漏洩した農薬成分は急速には移動しないと考えられる。このため、汚染地下水を飲用していると長期間ばく露を受ける可能性が生じるため、汚染が見つかった井戸や地下水の流れなどから今後汚染が拡大するおそれがあると考えられる井戸については、地下水の飲用・散布を止めることが望ましい。ただし、従来から相当量の取水が行われている場合には、その取水を停止することにより、地下水の流れが変わってしまう場合もあるので、留意する必要がある。

4 周辺土壌の掘削・移動の制限

漏洩した農薬成分により汚染された土壌は、掘削・処理までむやみに掘削・移動しないように、そのままの状態を保持しておく必要がある。

【参考1】残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約（POPs条約）の概要

1 背景

毒性、難分解性、生物蓄積性及び長距離移動性を有するPOPs（Persistent Organic Pollutants、残留性有機汚染物質）については、一部の国々の取組のみでは地球環境汚染の防止には不十分であり、国際的に協調してPOPsの廃絶、削減等を行う必要から、2001年5月、「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約」が採択された。

2 条約の概要

（1）目的

リオ宣言第15原則に掲げられた予防的アプローチに留意し、残留性有機汚染物質から、人の健康の保護及び環境の保全を図る。

（2）各国が講ずべき対策

- ① 製造、使用の原則禁止（アルドリン、クロルデン、ディルドリン、エンドリン、ヘプタクロル、ヘキサクロロベンゼン、マイレックス、トキサフェン、PCBの9物質）及び原則制限（DDT）
- ② 非意図的生成物質の排出の削減（ダイオキシン、ジベンゾフラン、ヘキサクロロベンゼン、PCBの4物質）
- ③ POPsを含むストックパイル・廃棄物の適正管理及び処理
- ④ これらの対策に関する国内実施計画の策定
- ⑤ その他の措置
 - 条約に記載されている12物質と同様の性質を持つ他の有機汚染物質の製造
 - 使用を防止するための措置
 - POPsに関する調査研究、モニタリング、情報提供、教育等
 - 途上国に対する技術・資金援助の実施

（3）条約の発効

2004年5月17日発効。2007年4月12日現在、143カ国及び欧州共同体が締結。

3 近年の動き（POPs農薬関連）

条約対象物質の追加を検討するためのPOPs検討委員会（締約国会議の補助機関）が開催されており、2007年2月現在、10物質を対象に検討が進められている（次ページ（1）及び（2）に現在の各検討段階における検討対象物質を記載）。本マニュアルで対象にしているBHC（別名 HCH）についても、条約対象物質への追加が検討されている。

(1) 付属書F「社会経済上の検討に関する情報」について検討している物質

物質名	主な用途
クロルデコン	農薬
リンデン (γ -HCH)	農薬
ペンタブロモジフェニルエーテル	プラスチック難燃剤
ヘキサブロモビフェニル	プラスチック難燃剤
パーフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)	撥水撥油剤、界面活性剤

(2) 付属書E「危険性の概要に関する情報」について検討している物質

物質名	主な用途
短鎖塩素化パラフィン	難燃剤
ペンタクロロベンゼン	農薬、非意図的生成物
オクタブロモジフェニルエーテル	プラスチック難燃剤
α -HCH及び β -HCH	リンデンの副生物

【参考2】 土壌汚染対策法の概要

○目的

土壌汚染の状況の把握に関する措置及び、その汚染による人への健康被害防止に関する措置を定めること等により、土壌汚染対策の実施を図り、国民の健康を保護する。

○仕組み

調査

- ・有害物質使用特定施設の使用の廃止時（法第3条）
- ・土壌汚染により健康被害が生ずるおそれがあると都道府県等が認めるとき（法第4条）

調査・報告

指定区域の指定

<土壌の汚染状態が指定基準に適合しない場合>

都道府県が指定・公示する（法第5条）とともに、指定区域台帳に記載して公衆に閲覧（法第6条）

指定区域の管理

【土地の形質の変更の制限】（法第9条）

- ・指定区域において土地の形質変更をしようとする者は、都道府県等に届出
- ・適切でない場合は、都道府県等が計画の変更を命令

<土壌汚染により健康被害が生ずるおそれがあると認める場合>

【汚染の除去等の措置】（法第7条）

都道府県等が土地の所有者等又は汚染原因者に対し、汚染の除去等の措置の実施を命令

- ※ 汚染原因者が不明等の場合、汚染の除去等の措置を実施する土地の所有者等に対し、その費用を助成するための基金を設置（法第22条）

汚染の除去が行われた場合には、指定区域の指定を解除（法第5条）

○埋設農薬により汚染された周辺土壌が土壌汚染対策法の対象となる場合

土壌汚染対策法（以下「法」という。）においては、法第3条又は第4条に基づく調査により土壌汚染状況調査が行われた結果、指定基準を超過する土壌汚染が判明した場合に、

当該土地が指定区域として指定され（法第5条）、土壌汚染の除去等の措置（法第7条）や土地の形質変更に係る規制（法第9条）が課される。

法第3条については、有害物質使用特定施設（法第3条第1項）の廃止時において義務づけられた調査であり、埋設農薬の掘削と直接の関係はないと考えられる。一方、法第4条については、特定有害物質による土壌汚染により人の健康に係る被害が生ずるおそれがある場合に、都道府県知事により土地の所有者等に対して調査を行うことを命ぜられるものであり、埋設農薬による土壌汚染についても対象になりうる。具体的には、法において特定有害物質として25物質が規定されており、農薬との関係では、水銀及び砒素に係る土壌汚染には特に留意が必要である。

○汚染の除去等の措置

（1）直接摂取によるリスクに係る措置

本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。

汚染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ばく露管理（汚染土壌と人が接触する機会の抑制）、ばく露経路遮断（汚染土壌又は汚染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（汚染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3つの方法がある。

直接摂取によるリスクの観点からの措置には以下に示す措置がある。

- ①立入禁止措置【ばく露管理】
- ②舗装措置【ばく露経路遮断】
- ③盛土措置【ばく露経路遮断】
- ④土壌入変措置（指定区域内土壌入変措置、指定区域外土壌入換措置）【ばく露経路遮断】
- ⑤土壌汚染の除去措置（原位置浄化措置、掘削除去措置）【土壌汚染の除去】

（2）地下水等の摂取によるリスクに係る措置

本措置は、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。

地下水等の摂取によるリスクを防止する方法にはばく露経路遮断（汚染土壌中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（汚染土壌中に含まれる特定有害物質の抽出・分解又は当該土地からの搬出）の2つの方法がある。また、地下水汚染がまだ生じていないときに講ずべき措置である「地下水の水質の測定（モニタリング）」は、間接的にみれば土壌汚染に起因する地下水汚染の摂取を抑制する手法であり、ばく露管理に相当するといえる。

地下水等の摂取によるリスクの観点からの措置には以下に示す措置がある。

- ①地下水の水質の測定措置【ばく露管理】
- ②原位置不溶化措置【ばく露経路遮断】
- ③不溶化埋め戻し措置【ばく露経路遮断】
- ④原位置封じ込め措置【ばく露経路遮断】
- ⑤遮水工封じ込め措置【ばく露経路遮断】
- ⑥遮断工封じ込め措置【ばく露経路遮断】
- ⑦土壌汚染の除去措置（原位置浄化措置、掘削除去措置）【土壌汚染の除去】