

令和5年度  
埋設農薬の掘削処理に関する事業

報告書

令和6年7月

発注機関:九州森林管理局

実施機関:国土防災技術株式会社

<はじめに>

本報告書は、九州森林管理局より発注された「令和5年度埋設農薬の掘削処理に関する事業」の結果についてとりまとめたものである。

本業務では調査計画の策定、調査結果の解析、報告書作成に際し、

様より専門的見地から多くの御助言を賜りました。また現地調査の実施において九州森林管理局、鹿児島森林管理署に多大な御協力をいただきました。以上をはじめとする御協力いただきました関係各位に対し、巻頭に当たり厚く御礼申し上げます。

令和6年7月

国土防災技術株式会社 熊本支店  
支店長 河野 貴則

## 【目次】

1. 事業概要.....	1
1.1 事業の名称.....	1
1.2 事業の目的.....	1
1.3 事業の内容.....	1
1.3.1 事業実施場所.....	1
1.3.2 埋設農薬の成分等の確認.....	1
1.3.3 埋設農薬及び周辺土壌等掘削対象範囲の確定.....	1
1.3.4 学識経験者からの意見聴取.....	2
1.3.5 その他.....	2
1.3.6 概算工事費の算出等.....	2
1.4 実施業務フロー.....	3
1.5 実施数量.....	3
1.6 事業委託期間.....	4
1.7 事業受託機関.....	4
1.8 成果品.....	4
1.9 その他事項.....	4
2. これまでの経緯.....	5
3. 調査方法.....	8
3.1 調査方針.....	8
3.2 試料採取方法.....	8
3.3 安全管理方針.....	9
3.3.1 作業時の飛散防止措置等.....	9
3.3.2 作業員の安全管理.....	9
3.3.3 周辺環境監視.....	10
3.4 解析.....	10
3.4.1 学識経験者との協議.....	10
3.4.2 埋設農薬の処理方法の検討.....	10
3.4.3 掘削対象範囲の確定.....	10
3.4.4 報告書作成.....	10
3.5 協議・打合せ.....	10
4. 探査棒調査.....	12
4.1.1 目的.....	12
4.1.2 調査方法.....	12
4.1.3 調査結果.....	13

5. 土質ボーリングによる試料採取.....	14
5.1 調査方針.....	14
5.2 調査手順.....	15
5.3 調査結果.....	15
5.3.1 埋設物の状況.....	15
5.3.2 埋設物の採取試料写真.....	18
5.3.3 複式ショベル掘削による補足調査.....	22
5.3.4 複式ショベル掘削による採取試料写真.....	23
5.3.5 周辺土壌の状況.....	31
5.3.6 周辺土壌の採取試料写真.....	33
5.3.7 調査結果を踏まえた分析.....	37
6. 埋設農薬の成分等の確認.....	39
6.1 目的.....	39
6.2 調査方法.....	39
6.2.1 試料採取.....	39
6.2.2 試料分析.....	39
6.3 調査結果.....	40
7. 埋設農薬及び周辺土壌等掘削対象範囲の確定.....	42
7.1 目的.....	42
7.2 調査方法.....	42
7.2.1 試料採取.....	42
7.2.2 試料分析.....	42
7.3 調査結果.....	43
7.4 掘削・処理範囲の検討.....	46
7.4.1 平面範囲.....	46
7.4.2 垂直範囲.....	46
7.4.3 掘削・処理範囲の確定.....	47

8. 処理の方針.....	48
8.1 基本的な考え方.....	48
8.2 処理方法の決定.....	48
8.3 処理対象範囲の決定.....	48
8.4 処理対象物の搬出・運搬.....	49
8.5 掘削後の現状復旧.....	49
8.6 周辺環境汚染防止策.....	50
8.6.1 作業時の飛散防止措置等.....	50
8.6.2 掘削作業中の環境監視.....	50
8.6.3 掘削作業後の環境監視.....	51
8.7 作業員の安全管理.....	51
8.7.1 安全装備.....	51
8.7.2 万一身体に異常を感じたとき.....	51
9. 掘削処理計画.....	52
9.1 前提条件の整理.....	52
9.2 掘削・処理計画.....	53
9.2.1 現地情報の整理.....	53
9.2.2 作業フローおよび掘削・処理計画.....	54
9.2.3 作業時の主な留意事項.....	56
9.2.4 概算工事費.....	57

**【巻末資料】**

- ・探査棒調査
- ・調査ボーリング
- ・複式ショベル
- ・試料採取
- ・分析状況
- ・有識者現地確認

# 1. 事業概要

## 1.1 事業の名称

令和5年度埋設農薬の掘削処理に関する事業

## 1.2 事業の目的

本業務は、昭和40年代から国有林野内において埋設・管理している「埋設農薬」について、令和4年度埋設物探査業務報告書（令和5年3月；九州森林管理局）（以下「令和4年度探査業務報告書」という。）の成果を踏まえ、埋設農薬の成分等の分析、掘削対象範囲の確定、並びに各種法令等に基づいた作業を実施できるよう掘削、回収、収集運搬及び無害化処理までの概算工事費の算出を行うことを目的とする。

## 1.3 事業の内容

### 1.3.1 事業実施場所

調査箇所は、「令和4年度埋設物探査業務」で事前に調査している箇所である。

所在地：鹿児島県湧水町鹿児島森林管理署川添国有林 内

### 1.3.2 埋設農薬の成分等の確認

埋設農薬の現在の成分等を確認するため、「令和4年度埋設農薬の掘削処理に関する事業報告書（令和4年3月；林野庁）（以下「事業報告書」という。）を参考に、埋設農薬本体およびその周辺土壌から試料を採取し、成分の分析を実施する。

#### (1) 採取箇所の予備調査

探査業務報告書を踏まえ、埋設農薬の現在の成分等を確認するため、探査棒による予備調査（4地点）を実施する。

#### (2) 埋設農薬の成分等の確認

埋設農薬の現在の成分等を確認するため、試料を採取し分析する。

ア 試料は、埋設農薬の中心部から採取する。

イ 「令和4年度探査業務報告書」から6地点の埋設物が判明しているため、それぞれから試料（本体：6試料）を採取する。

ウ 採取した試料を分析し、埋設農薬に含まれるダイオキシン類等処理が必要な有害物質及びその濃度を把握し、その性状に応じた処理方法を提示するとともに、処理施設及び経費の見積りを例示する（例示に当たっては、その施設を選定した理由を添える）。

### 1.3.3 埋設農薬及び周辺土壌等掘削対象範囲の確定

6地点の埋設物箇所のそれぞれから試料（埋設物上部の覆土：6試料）を採取・分析する。また、6地点を区域で整理すると4区域に分けられることから、1区域につきその周辺土壌の4方向となる

4地点においてそれぞれ1地点の上下2つの箇所です料(周辺土壤等の上下)を採取・分析により、掘削対象範囲を確定し、現地に表示する。

- ア 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)(以下「マニュアル」という。)に準拠し、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箇所と底部より50cm～1m程度深い所(下方)の合わせて2試料と、埋設地点上部の1地点以上から試料を採取し分析する。
- イ 埋設農薬が周辺土壤へ移動していることが確認された場合、確認された地点の外側及び下方1mの地点を目安に再調査する。この作業は、埋設除草剤が周辺土壤へ移動していないことが確認されるまで繰り返し実施する。
- ウ 埋設農薬が周辺土壤へ移動していないことが確認された地点のうち最も埋設地点に近い地点までを掘削対象範囲と確定する。
- エ これらの作業について、埋設穴ごとに同様の手順を実施する。

#### 1.3.4 学識経験者からの意見聴取

試料の分析結果や、埋設箇所の立地状況から、安全に掘削処理、無害化処理するために必要な対策等について、以下の項目を学識経験者から意見を聴取し、これをまとめたものを報告する。

なお、学識経験者は、環境・化学物質、災害・土木について専門的な知見を有する学識経験者2名とする。

- ア 埋設農薬の動態についての見解  
(試料の分析結果から考えられる、埋設農薬に含まれるダイオキシン類の分解や移動状況等)
- イ 現地情報を基に、埋設箇所におけるリスクやその対策についての見解

#### 1.3.5 その他

- ア 作業に当たっては、埋設農薬等の飛散などにより周辺環境や人体へ影響を与えないような措置を講じる。
- イ 作業に当たっては、マニュアルやダイオキシン類対策特別措置法に準拠する。
- ウ 作業の状況は、画像(動画及び静止画)等で記録し、適宜、監督員へ報告する。
- エ 前項ウの記録、試料採取地点等の図示、結果については調査報告書に記載する。また、今後同様の作業を実施するに当たり必要な留意事項等課題があれば、これについても提示する。

#### 1.3.6 概算工事費の算出等

掘削、回収、収集運搬及び無害化処理までの一連の対策工事の準備費、仮設費、掘削工事費、分析・モニタリング費、経費の概算工事費を算出する。

## 1.4 実施業務フロー

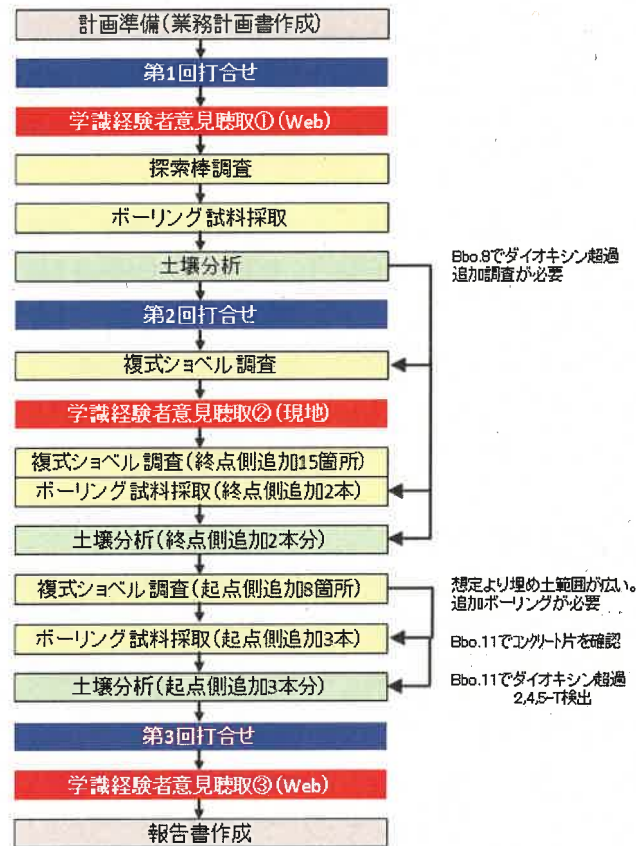


図 1.1 事業実施フロー図

## 1.5 実施数量

表 1.1 実施数量表

工種	種別	名称	当初数量	実施数量	単位	摘要
一般調査業務	採取箇所の予備調査	探査棒による探査	4.0	5.0	箇所	
		複式シヨベル掘削調査	—	23.0	箇所	深度0.5m
	埋設農業の成分等の確認 (当初6本→実施14本)	土質ボーリングによる試料採取	9.0	24.2	m	
		埋設農業及び周辺土壌等掘削対象範囲の確定 (当初16本→実施15本)	40.0	36.5	m	
	その他準備等	準備及び後片付け	1.0	1.0	式	
解析等調査業務	調査孔閉塞	調査孔閉塞	16.0	29.0	箇所	全孔
		資料整理とりまとめ	1.0	1.0	式	ボーリング29本
	断面図等の作成	1.0	1.0	式	"	
	総合解析とりまとめ	1.0	1.0	式	"	
	埋設物成分把握のための土壌分析	ダイオキシン類・2,4,5-T含有量 土対法全項目・POP <sub>s</sub> 等農薬	6.0	7.0	検体	
掘削等対象範囲確定のための土壌分析	ダイオキシン類・2,4,5-T含有量	38.0	26.0	検体		
その他業務	打合せ協議		3.0	3.0	回	
	学識経験者からの意見聴取		4.0	3.0	回	うち1回は現地
	概算工事費案出		1.0	1.0	式	



## 1.6 事業委託期間

令和5年9月7日 ～ 令和6年7月12日

## 1.7 事業受託機関

国土防災技術株式会社 熊本支店

〒862-0913 熊本市東区尾ノ上1丁目15番5号

## 1.8 成果品

① 調査報告書（A4版カラー） 8部

② 電子媒体（CD-RまたはDVD-R） 2部

※ファイル形式は、Word、PowerPoint、Excel又はPDF形式とする。

※ウイルスチェックを実施した上で、ウイルスチェックに関する情報（ソフト名、定義ファイルのバージョン、チェック年月日等）を記載したラベルを貼付する。

## 1.9 その他事項

- ① 打合せは事業着手段階と試料分析段階、取りまとめ段階を含め3回以上実施するほか、委託者の求めがあった場合は別途実施する。
- ② 委託者に業務の進行状況等を定期的に報告するほか、委託者の求めに応じて報告する。
- ③ 事業目的を達成するため、事業実施状況や進行状況に関して委託者が行う必要な指示に従う。
- ④ 再委託を行う場合、事前に支出負担行為担当官九州森林管理局長の承認を得る。
- ⑤ 仕様書に明示されていない事項で事業目的を達成するために必要な作業が生じた場合、委託者と協議を行う。
- ⑥ 本事業により知り得た情報を外部に漏らさない。

## 2. これまでの経緯

これまで、令和4年度探査業務報告書で対象箇所への調査が実施されている。報告書では、幅約5m×長さ約235mの有刺鉄線で囲っている範囲の中で、地中レーダ探査（一次調査、二次調査）および探査棒調査を実施し、埋設物の概略の位置が把握されている。

### (1) 地中レーダ探査（一次調査）

- ・ 一次調査の目的は、対象区域全域で2縦断（1.0mピッチ）の測線を配置して「埋設物」の可能性のある「異物反応」を概略確認することである。
- ・ 計測により得られた反射画像断面からは「異物反応」が広い範囲で確認されたが、地表の地形・植生条件から埋設された可能性のある5箇所を選定し、二次調査箇所とした。



写真 2.1 地中レーダ探査状況（一次調査）



写真 2.2 埋設された可能性の低い地形・植生

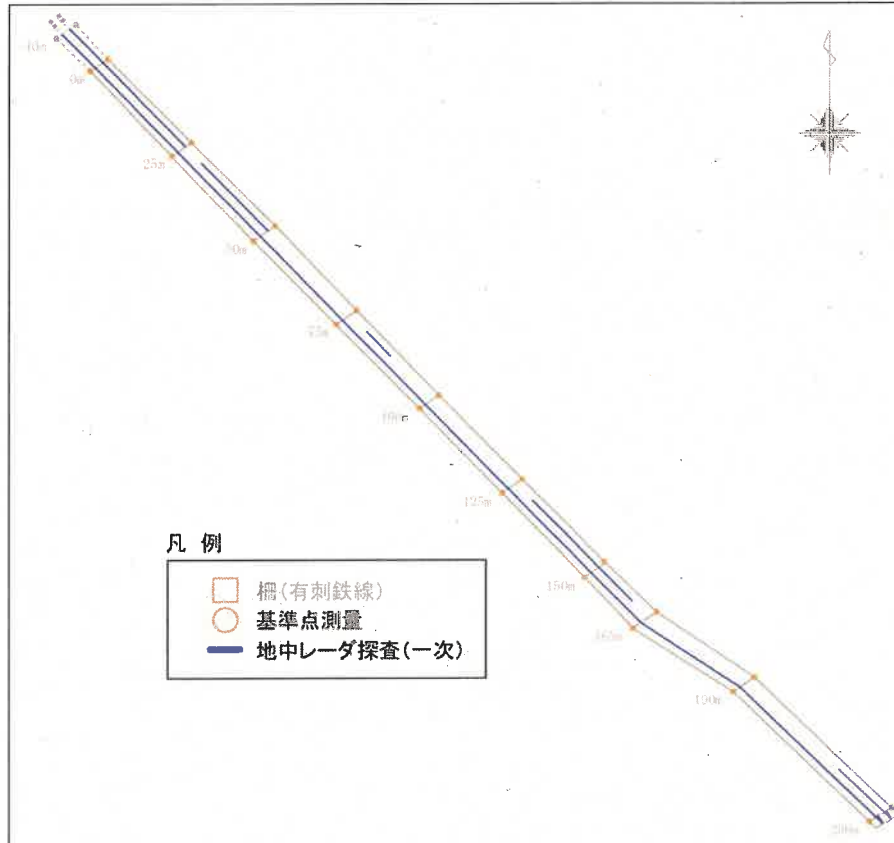


図 2.1 地中レーダ探査（一次調査）測線配置図

(2) 地中レーダ探査（二次調査）

- ・ 二次調査の目的は、一次調査で選定された5箇所で格子状（1.0mピッチ）の測線を配置して「埋設物」の可能性のある「異物反応」を密に確認することである。
- ・ 反射画像断面から得られた「異物反応」の箇所を参考にして、探査棒調査地点（全143地点）を選定した。



写真 2.3 地中レーダ探査(二次調査)測線設置状況



写真 2.4 地中レーダ探査状況（二次調査）

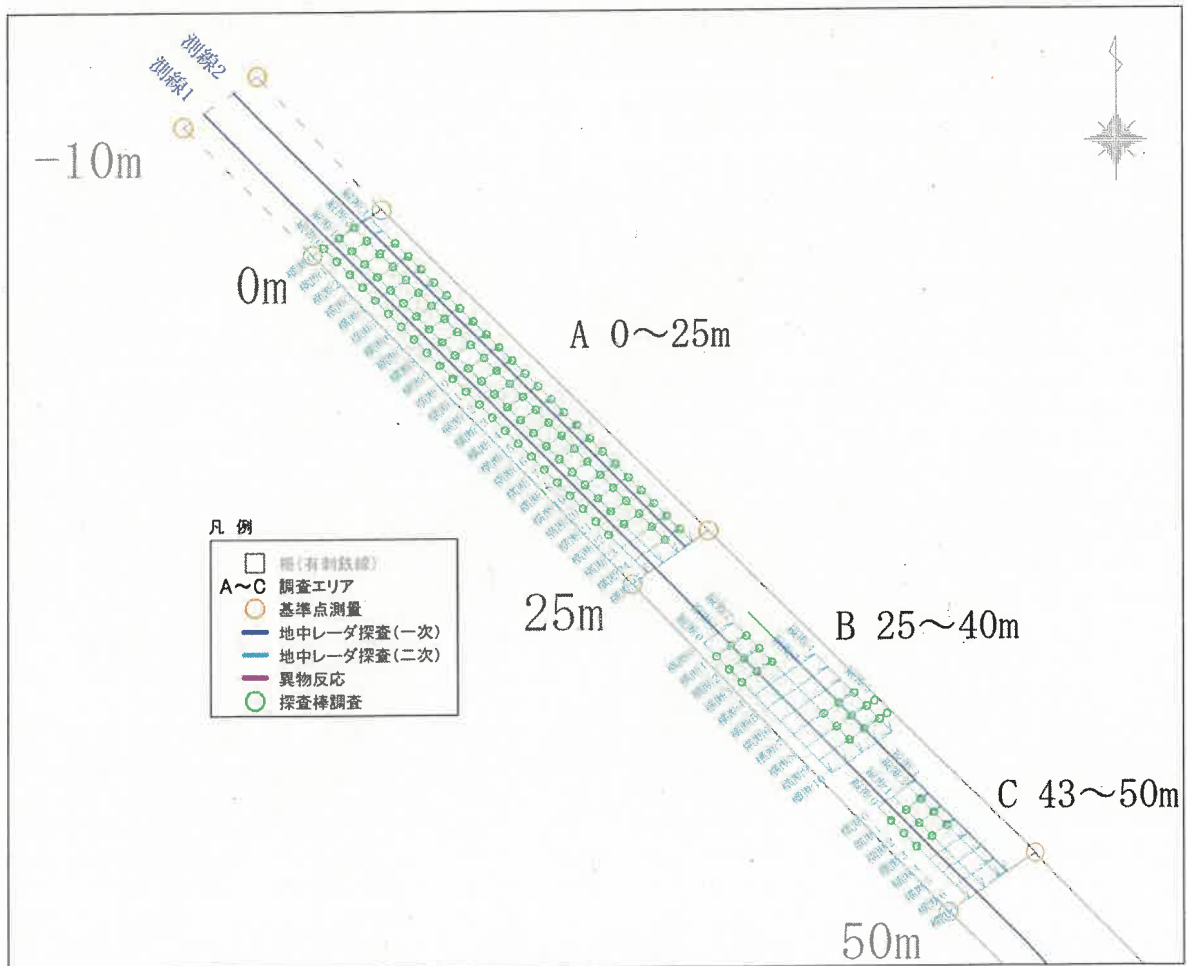


図 2.2 探査棒調査測点配置図（調査エリアABC例）

### (3) 探査棒調査

- ・ 探査棒調査の目的は、「埋設物」上端面深度の確認である。
- ・ 探査棒には簡易貫入試験機を使用し、貫入不能となった深度を測定した。また、引き抜いた後に先端の付着物および臭気を確認し、埋設物の有無を確認した。
- ・ 調査の結果、全 143 地点のうち、11 地点で「埋設物」が確認された。
- ・ 「埋設物」の反発感は地山の硬質部と見分けがつかず、簡易貫入試験機では埋設物に貫入しなかった。おそらく硬質に固化しているものと思われる。そのため本調査地の「埋設物」は、先端に付着したコンクリート粉と埋設物特有の臭気で判別した。



写真 2.5 探査棒調査状況（貫入中）



写真 2.6 先端付着物（灰色異物）

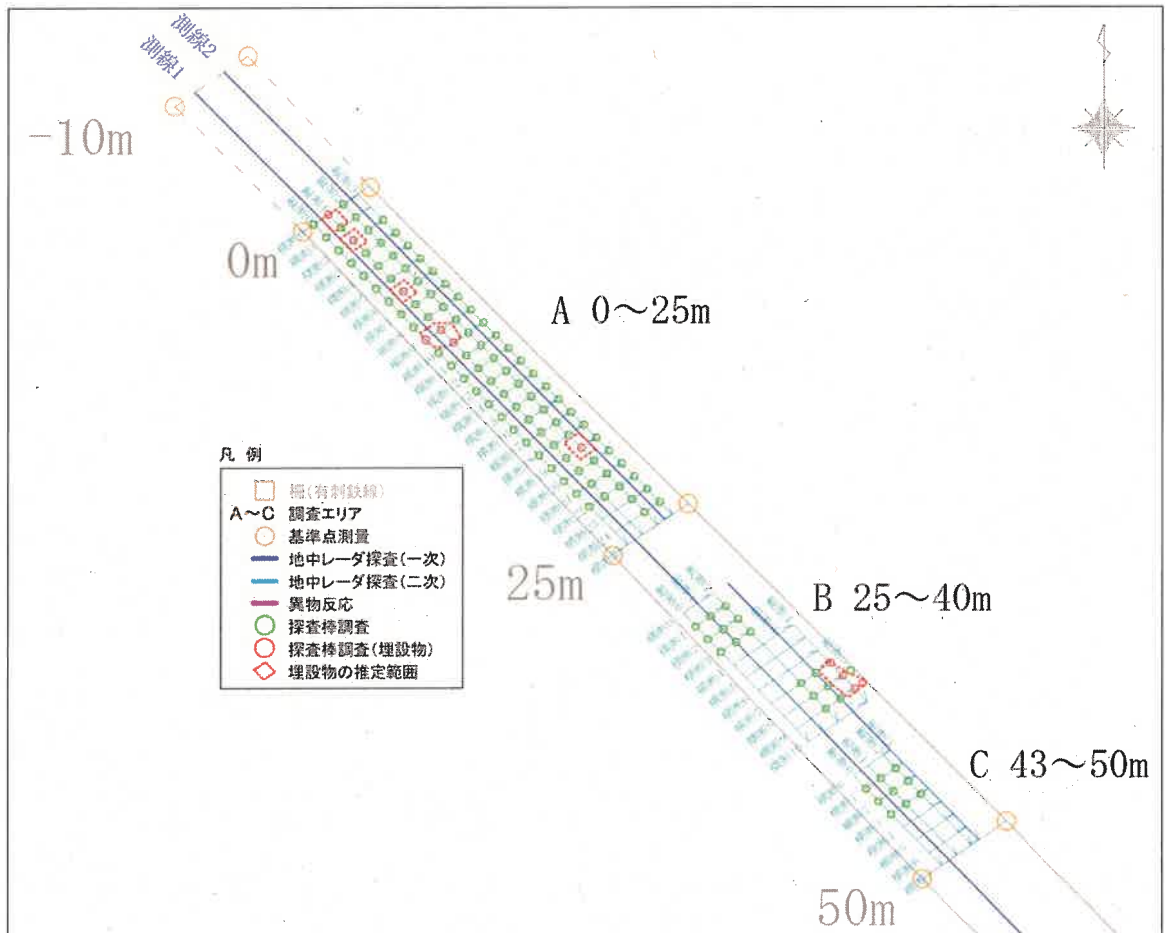


図 2.3 探査棒調査結果平面図（調査エリアABC）

### 3. 調査方法

#### 3.1 調査方針

埋設農薬の成分等の確認のための調査において、既往資料より埋設箇所が複数に分かれていると想定されていることから、各想定埋設箇所の中央部付近から試料を採取した。

埋設物の詳細な成分は不明であることから、分析項目は、主たる成分と想定される2,4,5-トリクロロフェノキシ酢酸（以下「245T」という。）と245Tに不純物として含まれる可能性があるダイオキシン類の含有量、埋設農薬マニュアルの対象となっているPOPs等農薬7物質（DDT、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、BHC）の含有量および溶出量、土壤汚染対策法で基準値が設定されている第1種特定有害物質（四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,2-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、ベンゼン）と第3種特定有害物質（シマジン、チオベンカルブ、チウラム、PCB、有機リン）の溶出量、第2種特定有害物質（カドミウム、六価クロム、シアン、水銀、セレン、鉛、ヒ素、フッ素、ホウ素）の含有量および溶出量とした。

周辺土壤等掘削対象範囲の確定のための調査は、埋設農薬由来で周辺土壤に拡散した汚染物質の存在範囲を把握するために実施するものである。よって、上記全項目のうち埋設農薬そのものから環境基準等を超えて検出されなかった項目については分析の対象から除外した。

周辺土壤等掘削対象範囲の確定のための調査は、埋設農薬が周辺土壤へ移動していないことが確認されるまで繰り返し実施する必要があるため、埋設農薬の由来かどうかの判定も鑑みた上で、その判定は原則として既存基準値等と比較することにより実施した。ただし埋設農薬の主要成分と想定される245Tについては基準値が設定されていないことから、発注者および学識経験者等と協議して慎重に判定した。

#### 3.2 試料採取方法

埋設農薬および周辺土壤は、複式ショベルおよび足場不要で可搬性に優れ立木間など狭所での作業に適する軽量ボーリングにより採取した。なお通常のコア採取ボーリングはロータリー式の送水掘りで実施されることが多いが、本調査で同法を採用した場合、注入した水が埋設農薬本体やその影響を受けた周辺土壤と接触することで汚染するため、環境負荷が大きくなると想定された。よって本調査ではロータリー式の送水掘りは採用せず、打撃式の無水ボーリング法を採用した。

埋設農薬の影響を強く受けた土壤の場合、外観、臭気等が通常の土壤と異なる様相を示す可能性がある。よって周辺土壤を対象とする調査では、外観、臭気等を現地にてチェックすることで、埋設農薬による影響の有無を予備判定し、これにより掘削対象範囲の確定を迅速化した。

試料採取状況を以下に示す。



写真 3.1 軽量ボーリングによる試料採取状況



写真 3.2 複式ショベルによる掘削状況

### 3.3 安全管理方針

#### 3.3.1 作業時の飛散防止措置等

試料採取を行う際には、作業によって漏洩・飛散など汚染を拡大することの無いよう仮囲いを設置した。また周辺と作業エリアとの境界を明確に示し、関係者以外の立入り禁止措置を講じた。

農薬に直接接触していたビニルシート、土砂、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、汚染物として保管容器に移し替えた。



写真 3.3 飛散防止および立入り禁止措置状況



写真 3.4 汚染物の保管状況

#### 3.3.2 作業員の安全管理

入現前に全作業員に対して以下の安全確保に関するルールについて周知徹底した。

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

作業員の安全管理については埋設農薬マニュアルに従い以下の通り実行した。

### (1) 安全装備

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・粉塵発生時の安全マスク・手袋・保護眼鏡等）を必ず装着した上で作業に当たった。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した。

### (2) 万一身体に異常を感じた場合の事前想定

試料採取および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こととした。なお、応急措置等を講ずるための洗浄水等についても作業箇所に常備した。

### 3.3.3 周辺環境監視

試料採取時や掘削作業時に帯水層が確認された場合には、地下水を対象に毎日1回水素イオン濃度、電気伝導度、塩素イオンの簡易分析を行う準備を講じた。本業務では作業時に帯水層は確認されず、簡易分析を実施する必要性は生じなかった。なお、森林管理署が近隣の沢等で令和5年12月8日に水質調査を行っているが、環境基準値以上のダイオキシン類は検出されなかったとの情報を得た。

## 3.4 解析

### 3.4.1 学識経験者との協議

環境、災害・土木、化学物質について専門的な知見を有する学識経験者と協議し、埋設農薬の処理方法及び処理対象範囲、地形の安定性を考慮した優先順位等について助言を得た。

学識経験者については発注者と協議し、以下2名に委嘱した。



### 3.4.2 埋設農薬の処理方法の検討

埋設農薬の成分および処理実績等を参考に、処理方法を選定し、処理までに要する費用を算定した。

### 3.4.3 掘削対象範囲の確定

調査結果を基に、埋設農薬マニュアルの手順に従い掘削対象範囲を確定した。

### 3.4.4 報告書作成

調査結果を報告書としてとりまとめた。

## 3.5 協議・打合せ

発注者との打合せは着手時、中間時（現地作業終了時、とりまとめ方針決定時の2回）、納品前（報告書内容確認時）の4回実施した。なお各打合せ前に社内照査を実施し、業務品質を管理した。

各段階における照査項目を以下に示す。

#### <着手時>

業務着手時に当該業務の基本的な事項を理解・把握しているかを照査した。

- ・事業目的，調査項目の理解
- ・作業許可等，必要な申請手続き
- ・調査内容，方法の確認
- ・調査指針，基準等の確認
- ・作業実施方針（工程）の確認

#### <中間時（第一回）>

現地で実施した作業について妥当性を照査した。

- ・試料採取状況の確認
- ・試料採取地点の確認
- ・埋設農薬，周辺土壌の分析結果の妥当性
- ・追加調査の協議
- ・計画工程に対する作業進捗状況

#### <中間時（第二回）>

追加調査結果およびその後の方針等について妥当性を照査した。

- ・埋設農薬，周辺土壌の分析結果の妥当性
- ・処理対象範囲の妥当性
- ・計画工程に対する作業進捗状況

#### <納品前>

成果品の品質及び妥当性を照査した。

- ・現地調査のとりまとめ結果の妥当性
- ・処理に要する概算費用の妥当性
- ・報告書全体の妥当性



## 4. 探査棒調査

### 4.1.1 目的

土質ボーリングで試料採取予定箇所の周辺で探査棒調査を実施し、掘削対象範囲を概略確認することを目的とする。

調査箇所は、R4 年度に実施した探査棒調査箇所を参考にして、確認が十分でないと思われる箇所とした。

### 4.1.2 調査方法

探査棒には簡易貫入試験機を使用し、貫入不能となった深度を測定した。探査棒を引き抜いた後に、先端の付着物および臭気を確認し、埋設物の有無を確認した。



写真 4.1 探査棒貫入深度の計測状況



写真 4.2 先端部の確認状況

#### 4.1.3 調査結果

調査の結果, No.探査棒 2~4 については埋設物が確認されなかったため, 掘削範囲の確定のために実施する試料採取 (Bbo.5~16) については予定箇所です質ボーリングを実施する。

調査エリア A の No.探査棒 1 については地表付近から礫が多く貫入不能であった。そのため, さらに外側の No.探査棒 1-1 で実施したところ, 深度 1.22m で埋設物が確認されたため, さらに外側の No.探査棒 1-2 で実施した結果, 埋設物が確認されなかった。このため, 掘削範囲の確定のために実施する試料採取 (Bbo.1) については, 当初の調査位置を変更して探査棒調査箇所である No.探査棒 1-2 で実施することとした。

表 4.1 探査棒調査結果一覧表

	No.	座標		貫入不能 深度(m)	先端付着	先端臭気	備 考
		縦断	横断				
採取箇所の予備調査 (探査棒調査)	調査エリアA						
	探査棒1	1	-0.5	礫障害不能	—	—	
	探査棒1-1	1	-1	1.22	○	○	No.1で貫入不能のため外側に移動
	探査棒1-2	1	-1.5	2.33	×	×	No.1-1で埋設物が確認されたため外側に移動
	探査棒2	-0.5	8.5	1.80	×	×	
	調査エリアB						
	探査棒3	4	10	1.62	×	×	
	探査棒4	5	9.5	1.76	×	×	
			合計	8.73			

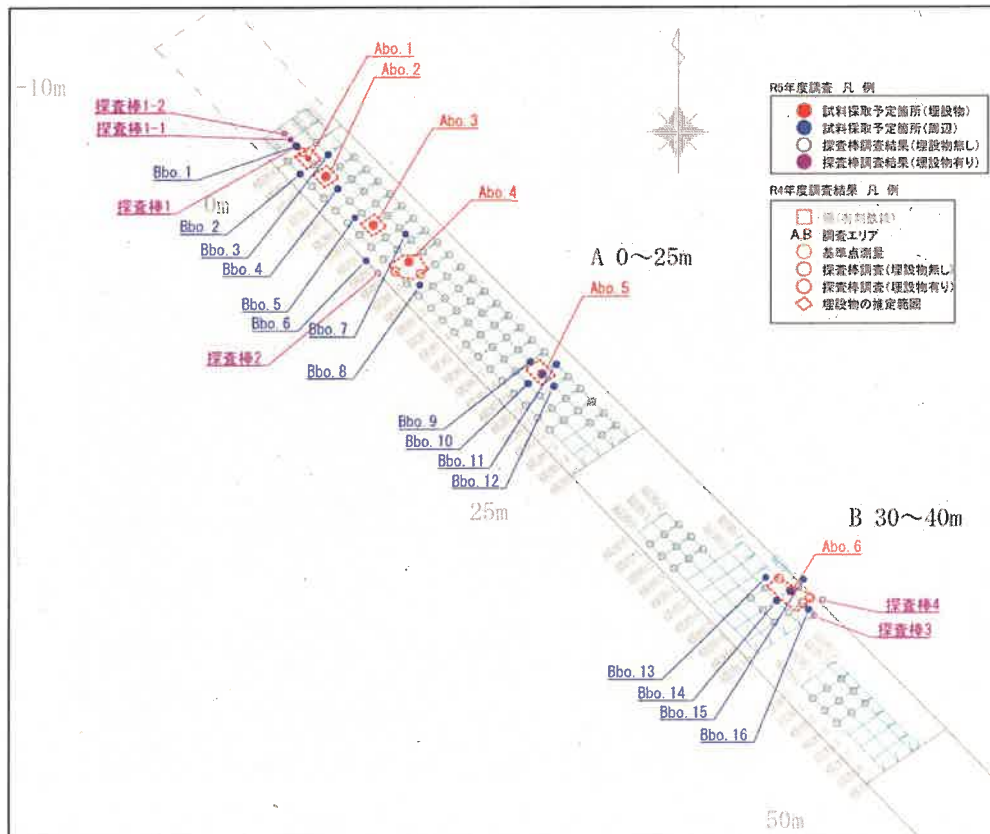


図 4.1 探査棒調査結果平面図 (調査ボーリングは当初計画)

## 5. 土質ボーリングによる試料採取

### 5.1 調査方針

試料採取計画位置図を図 5.1 に示す。

#### (1) 埋設農薬の成分等の確認

令和 4 年度探査業務報告書で農薬の埋設が推定された 6 箇所 (Abo.1~6, 計 6 孔) においてボーリングを実施し、埋設物を採取する。

#### (2) 埋設農薬及び周辺土壌等掘削対象範囲の確定

令和 4 年度探査業務報告書を参考に農薬の埋設範囲を想定し、その周辺の埋設物上部, 4 区域の埋設物分布範囲それぞれの周囲 4 地点 (Bbo.1~16, 計 16 孔) においてボーリングにより土壌試料を採取する。採取深度は、埋設物上部は埋設物より 50cm 程度上部, 周辺 4 地点は埋設物の中心深度と想定している GL-1.5m と埋設物底部と想定している GL-2.0m より 50cm 下方の GL-2.5m 程度を想定する。

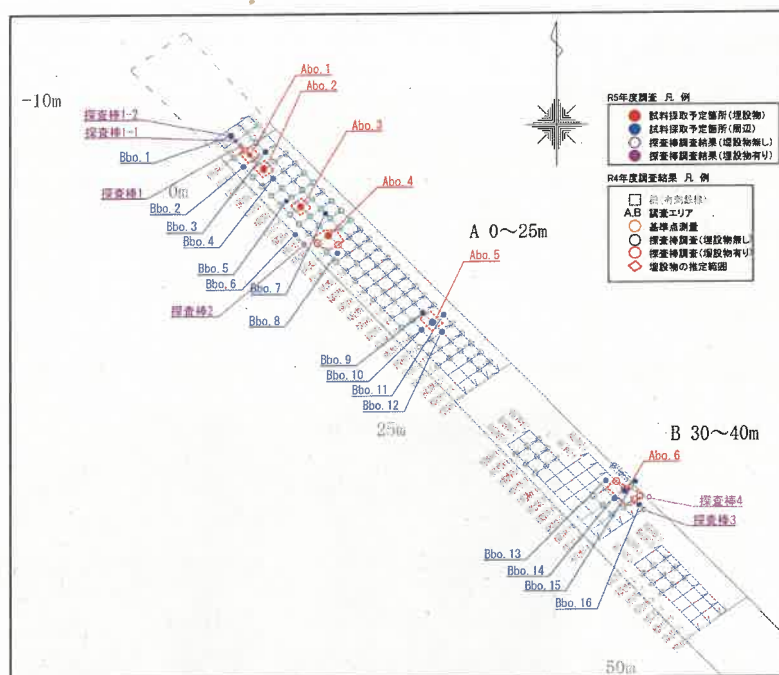


図 5.1 試料採取計画位置図 (当初計画)

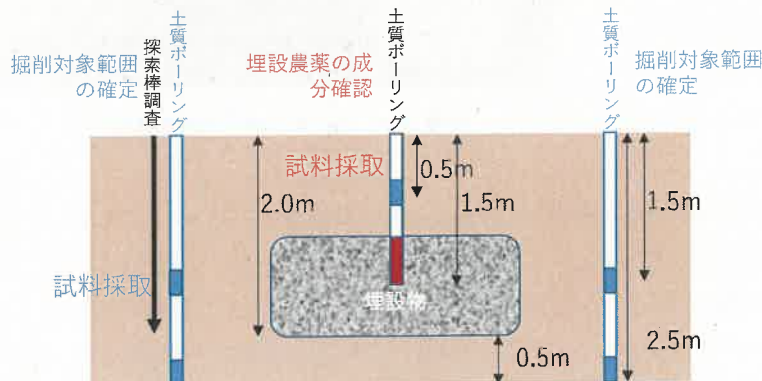


図 5.2 試料採取計画断面模式図 (計画)

## 5.2 調査手順

調査は以下の手順で実施する。

- ① 6 箇所の想定埋設箇所を対象にボーリング掘削にて試料採取
- ② 埋設物の上部より、埋設物の影響を受けていないと想定される埋設物に最も近い土壌を各 1 検体採取
- ③ 埋設物試料を各 1 検体採取
- ④ 埋設物の外縁 4 地点でボーリング掘削を行い、①で確認された埋設物中心深度と埋設物の底面より 1 m 下方より土壌をそれぞれ各 1 検体採取
- ⑤ 孔口を板材とシートで養生
- ⑥ 採取した試料を分析機関へ発送、埋設物試料について分析を開始
- ⑦ 埋設物の分析結果より周辺土壌の分析項目を決定、分析を開始

## 5.3 調査結果

### 5.3.1 埋設物の状況

埋設物試料採取位置図を図 5.3 に示す。

Abo.1, Abo.2, Abo.3, Abo.4 地点の 4 孔で埋設物が想定通り確認された。ただし採取された埋設物は厚さ 10~20cm 程度で想定より少量であったため、分析試料の必要量を確保するために各孔の直近に Abo.1-1, Abo.2-1, Abo.3-1, Abo.3-2, Abo.4-1, Abo.4-2 を追加削孔して各地点の試料を補充した。

なお、埋設物の厚さが想定よりなかったため埋設物（コンクリート片）の下面を貫いたボーリング孔については、埋設物が周辺へ散逸しないように、孔底からコンクリート片上面までセメンチングして閉塞した。



写真 5.1 セメンチング閉塞状況

Abo.5, Abo.6 地点で埋設物（コンクリート片）が確認されなかったため、それぞれの直近に Abo.5-1, Abo.6-1 を追加調査したが、両孔とも埋設物（コンクリート片）は確認されなかった。これにより、当該箇所には埋設物はないものと判断して、当初計画していた掘削範囲特定のための周辺調査 Bbo.9~Bbo.16 は実施しないものとした。なお、念のため調査エリア A で埋設物が確認された GL-1.4m で同様の土壌分析を実施した結果、農薬成分は確認されなかった。

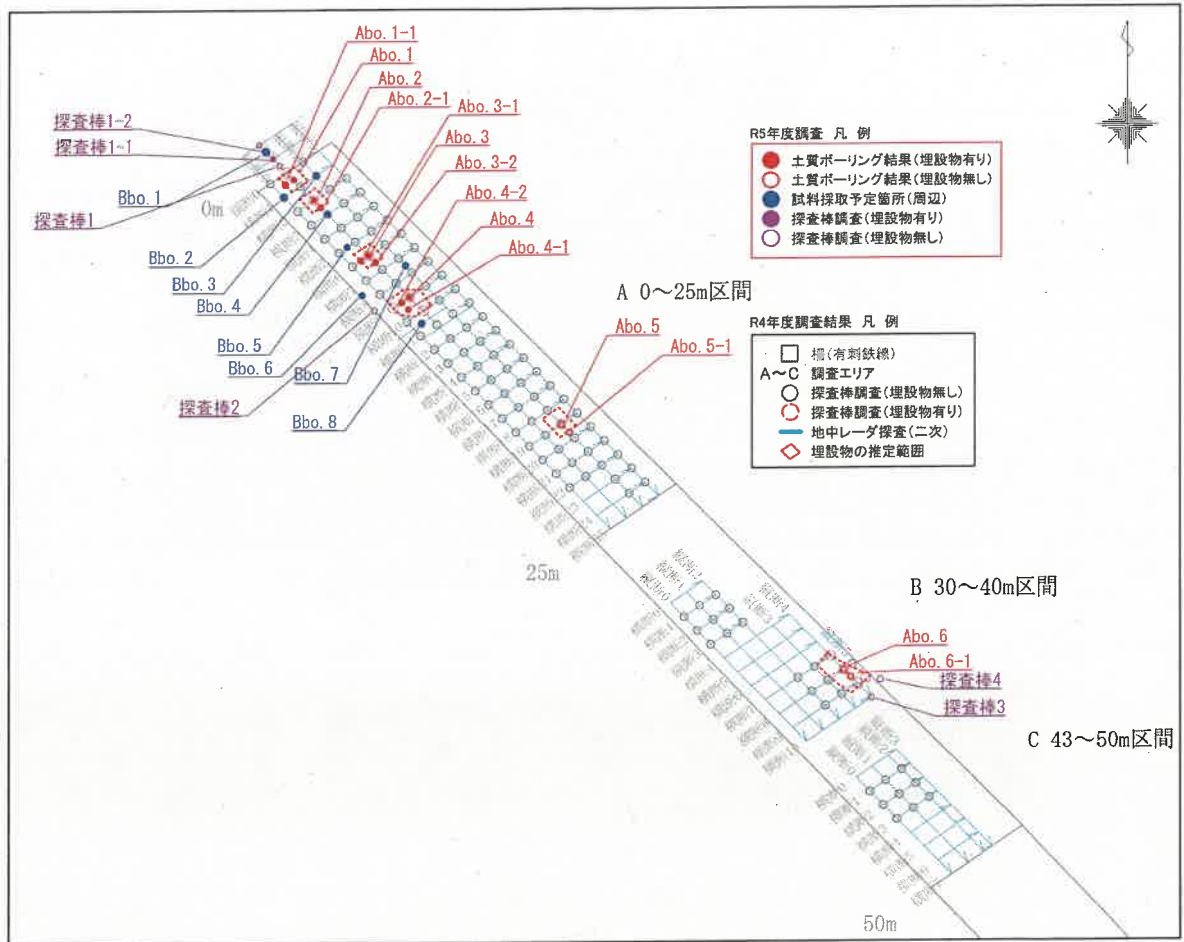


図 5.3 埋設物試料採取位置図

GL-0.9~1.3 m 付近の埋設物上面でビニル片が確認され、その直下の GL-1.6m 程度まではコンクリート状の固化物であった。固化物は上位土壌とは明らかに異質で、かつ化学物質特有の刺激臭もあったことから、当該埋設物を埋設物と判定した。

埋設農薬は GL-1~2 m の範囲で埋設されていることを想定していたが、調査箇所を確認された下面深度はそれよりかなり浅く、厚さも 10~30 cm 程度と想定よりかなり薄かった。

埋設物は軽量ボーリングでは棒状採取できない程度に固化していたものの、硬度は打撃により徐々に崩れる程度であった。なお硬度や臭気は一樣ではないことから片中での農薬の分布も一樣ではないと推察される。よって試料はばらつきを考慮して採取した片全体から均一に採取することとした。

コンクリート片底部にもビニル片が認められ、その直下に再度 10~20cm 程度の埋め土が確認され、その下部は概ね礫混じり土状を呈する安山岩の強風化層が確認された。

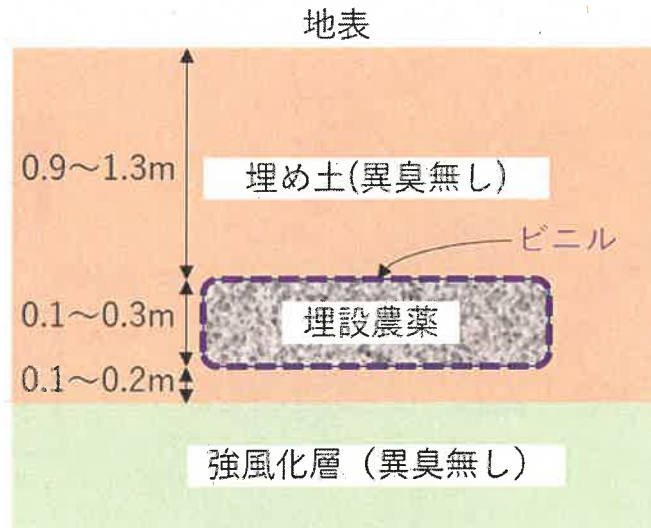


図 5.4 埋設状況断面模式図

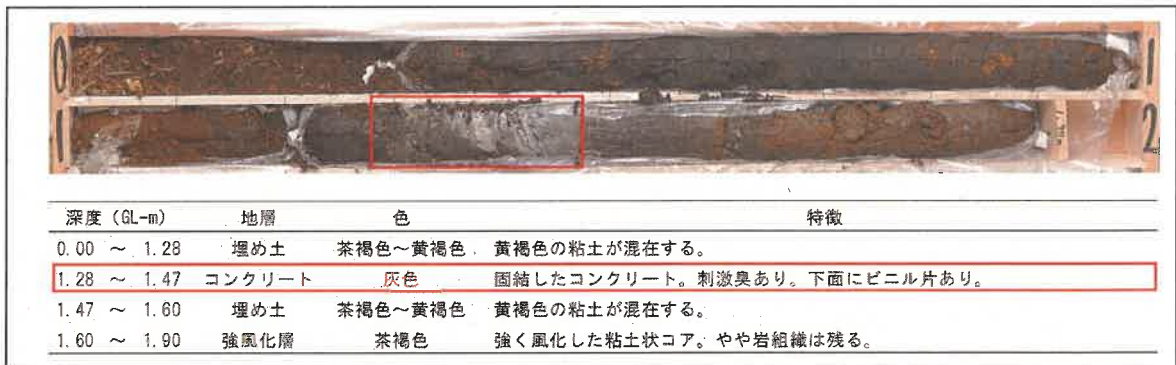


図 5.5 埋設箇所の土質状況 (Abo.1)



写真 5.2 コンクリート片採取状況 (Abo.4)



写真 5.3 コンクリート片下面のビニル片 (Abo.2-1)

表 5.1 想定埋設箇所を対象とした土質ボーリング結果一覧表

番号	座標		土質ボーリング				備考
			コンクリート片 (埋設農薬) 深度			総掘進長 (m)	
	縦断	横断	上端深度(m)	下端深度(m)	厚さ(m)		
Abo.1	1	0.5	1.28	1.47	0.19	1.90	
Abo.1-1	0.5	0.5	1.23	1.45	0.22	1.45	分析試料量確保のためのボーリング
Abo.2	1	2	1.23	1.48	0.25	1.73	
Abo.2-1	1	2.5	1.25	1.40	0.15	1.40	分析試料量確保のためのボーリング
Abo.3	1	6	1.21	1.46	0.25	1.71	
Abo.3-1	0.5	6	1.23	1.30	0.07	1.30	分析試料量確保のためのボーリング
Abo.3-2	1	6.5	1.22	1.40	0.18	1.40	分析試料量確保のためのボーリング
Abo.4	1	9	1.13	1.40	0.27	1.63	
Abo.4-1	0.5	9.5	1.19	1.34	0.15	1.70	Abo.4掘削後、埋設物の中心部を確認するため追加ボーリング
Abo.4-2	0.5	9	1.13	1.25	0.12	1.25	分析試料量確保のためのボーリング
Abo.5	2	19			コンクリ片なし	2.50	
Abo.5-1	2	19.5			コンクリ片なし	2.50	埋設農薬が無い事の確認で追加ボーリング
Abo.6	4	8			コンクリ片なし	1.77	1.76mで着岩
Abo.6-1	4	8.5			コンクリ片なし	1.91	埋設農薬が無い事の確認で追加ボーリング、1.91mで着岩
合計	14本			合計	1.85	24.2	

：埋設農薬(コンクリート固化物)が確認された調査孔

5.3.2 埋設物の採取試料写真

(1) Abo.1 (掘削長：1.90m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.28	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
1.28 ~ 1.47	コンクリート	灰色	固結したコンクリート。刺激臭あり。下面にビニル片あり。
1.47 ~ 1.60	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
1.60 ~ 1.90	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(2) Abo.1-1 (掘削長：1.45m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.23	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
1.23 ~ 1.45	コンクリート	灰色	固結したコンクリート。刺激臭あり。上面にビニル片あり。

(3) Abo.2 (掘削長 : 1.73m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.23	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
1.23 ~ 1.48	コンクリート	灰色	固結したコンクリート。刺激臭あり。
1.48 ~ 1.58	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
1.58 ~ 1.73	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(4) Abo.2-1 (掘削長 : 1.40m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.25	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
1.25 ~ 1.40	コンクリート	灰色	固結したコンクリート。刺激臭あり。上面、下面にビニル片あり。

(5) Abo.3 (掘削長 : 1.71m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.21	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
1.21 ~ 1.46	コンクリート	灰色	固結したコンクリート。刺激臭あり。
1.46 ~ 1.55	埋め土	暗褐色	やや粘性のある埋め土層。
1.55 ~ 1.71	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(6) Abo.3-1 (掘削長 : 1.30m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.23	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
1.23 ~ 1.30	コンクリート	灰色	固結したコンクリート。刺激臭あり。



(7) Abo.3-2 (掘削長 : 1.40m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.22	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
1.22 ~ 1.40	コンクリート	灰色	固結したコンクリート。刺激臭あり。

(8) Abo.4 (掘削長 : 1.63m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.13	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
1.13 ~ 1.40	コンクリート	灰色	固結したコンクリート。刺激臭あり。
1.40 ~ 1.55	埋め土	暗褐色	やや粘性のある埋め土層。
1.55 ~ 1.63	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(9) Abo.4-1 (掘削長 : 1.70m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.19	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
1.19 ~ 1.34	コンクリート	灰色	固結したコンクリート。刺激臭あり。
1.34 ~ 1.50	埋め土	暗褐色	やや粘性のある埋め土層。
1.50 ~ 1.70	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(10) Abo.4-2 (掘削長 : 1.25m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.13	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
1.13 ~ 1.25	コンクリート	灰色	固結したコンクリート。刺激臭あり。

(11) Abo.5 (掘削長 : 2.50m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.50	褐色森林土	暗黄褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.50 ~ 1.80	強風化層	黄褐色～茶褐色	GL-0.5m～1.3mは粘性がやや弱く、GL-1.3m～1.8mはやや粘性強い。
1.80 ~ 2.50	強風化層	茶褐色～暗緑色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(12) Abo.5-1 (掘削長 : 2.50m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.50	褐色森林土	暗黄褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.50 ~ 1.80	強風化層	黄褐色～茶褐色	GL-0.5m～1.3mは粘性がやや弱く、GL-1.3m～1.8mはやや粘性強い。
1.80 ~ 2.50	強風化層	茶褐色～暗緑色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(13) Abo.6 (掘削長 : 1.77m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.50	褐色森林土	暗褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.50 ~ 1.50	強風化層	黄褐色～茶褐色	GL-0.5m～0.9mは粘性がやや弱く、GL-0.9m～1.5mはやや粘性強い。
1.50 ~ 1.77	強風化層	茶褐色～暗緑色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。GL-1.76mで着岩。

(14) Abo.6-1 (掘削長 : 1.91m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.50	褐色森林土	暗褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.50 ~ 1.50	強風化層	黄褐色～茶褐色	GL-0.5m～0.9mは粘性がやや弱く、GL-0.9m～1.5mはやや粘性強い。
1.50 ~ 1.91	強風化層	茶褐色～暗緑色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。GL-1.91mで着岩。

### 5.3.3 複式ショベル掘削による補足調査

#### (1) 調査方針

複式ショベルを使用し、深度 50cm の土壌を採取して人為的な埋め土と自然地層（褐色森林土）を区別することで、埋設物の範囲を推定するとともに、埋設物の有無および土質ボーリングによる試料採取地点を効率よく選定することを目的とする。

調査箇所位置図を図 5.6 に示す。

調査箇所は、先行して実施したボーリングの結果を参考にして、農薬の埋設の可能性および追加の土質ボーリング箇所の必要性が判断できる箇所とした。

#### ➤ 全体として

複式ショベル掘削調査前に先行して実施しているボーリングの結果から、埋設物の範囲は起終点側に幅 3m 程度の細長い長方形に埋設されていることが把握されているため、縦断 1 測線上に適切な間隔で 1 列に配置して、起終点側の埋め土範囲を確認する。

#### ➤ 箇所①～③

埋設時の床堀箇所が地表から完全に分離しているかを確認する。

#### ➤ 箇所④～⑥

Bbo.8 でコンクリート片は確認されなかったがダイオキシン類が基準超過したことで、掘削範囲特定のために実施する追加ボーリングの位置を検討する。

#### ➤ 箇所⑦～⑮

Abo.5 および Abo.6 地点では埋設物がボーリングでは確認されなかったが、埋設農薬の埋め土がないことを確認する。

#### ➤ 箇所⑯～⑳

本調査区間の起終点側に作業道から雨水を排水させるような人為的な溝地形が確認されている。この溝地形に挟まれた範囲は一見すると埋め土で盛り上げた地形にも見える。そのため、起点側の溝状地形付近までの平坦面について埋め土の範囲を確認し追加ボーリングの位置を検討する。



写真 5.4 複式ショベルによる掘削状況



写真 5.5 土壌採取状況

#### (2) 調査結果

調査の結果、箇所①～⑥、箇所⑯～⑲、箇所㉒～㉓区間で埋め土が確認されたことから、図 5.6 の通り埋め土の範囲を推定し、終点側に Bbo.9～Bbo.10 を、起点側に Bbo.11～Bbo.13 のボーリングを追加した。

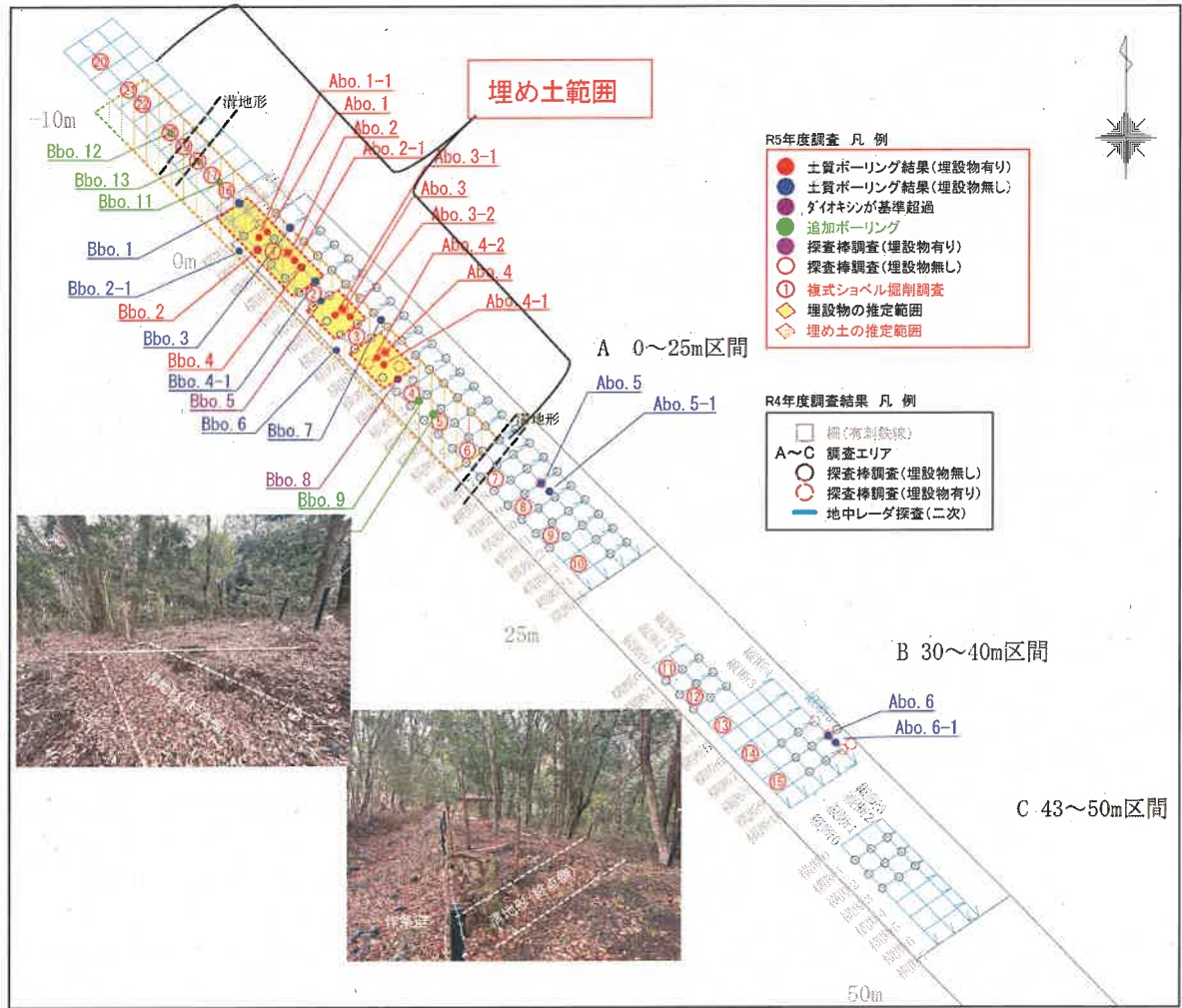


図 5.6 複式ショベル掘削調査位置図

### 5.3.4 複式ショベル掘削による採取試料写真

(1) No.1 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.50	埋め土	茶褐色~黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。

(2) No.2 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.50	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。

(3) No.3 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.50	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。

(4) No.4 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.50	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。

(5) No.5 (掘削長 : 0.6m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.50	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
0.50 ~ 0.60	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(6) No.6 (掘削長 : 0.5m)



孔番号	深度 (GL-m)	地層	色	特徴
No. 6	0.00 ~ 0.30	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
	0.30 ~ 0.50	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(7) No.7 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.30	褐色森林土	暗褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.30 ~ 0.50	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(8) No.8 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.40	褐色森林土	暗褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.40 ~ 0.50	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(9) No.9 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.40	褐色森林土	暗褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.40 ~ 0.50	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(10) No.10 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.40	褐色森林土	暗褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.40 ~ 0.50	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(11) No.11 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.40	褐色森林土	暗褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.40 ~ 0.50	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(12) No.12 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.40	褐色森林土	暗褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.40 ~ 0.50	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(13) No.13 (掘削長 : 0.6m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.50	褐色森林土	暗褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.50 ~ 0.60	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。



(14) No.14 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.45	褐色森林土	暗褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.45 ~ 0.50	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(15) No.15 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.45	褐色森林土	暗褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.45 ~ 0.50	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(16) No.16 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.50	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。

(17) No.17 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.50	埋め土	茶褐色~黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。

(18) No.18 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.50	埋め土	茶褐色~黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。

(19) No.19 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.20	埋め土	茶褐色~黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
0.20 ~ 0.50	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(20) No.20 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.35	褐色森林土	暗褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.35 ~ 0.50	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(21) No.21 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.40	褐色森林土	暗褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.40 ~ 0.50	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(22) No.22 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.35	埋め土	茶褐色~黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
0.35 ~ 0.50	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(23) No.23 (掘削長 : 0.5m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.30	埋め土	茶褐色~黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
0.30 ~ 0.50	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

### 5.3.5 周辺土壌の状況

（周辺試料採取位置図を図 5.7 に示す。）

- ✓ Bbo.2 および Bbo.4 で GL-1.3~1.5m 付近にコンクリート片が確認されたため、さらに外側にそれぞれ Bbo.2-1 および Bbo.4-1 を追加実施した結果、コンクリート片は確認されなかった。
- ✓ Bbo.8 ではコンクリート片は確認されなかったが、土壌分析で環境基準値を超えるダイオキシン類が確認されたため、さらに外側（終点側）に Bbo.9, Bbo.10 を追加実施した。
- ✓ 複式ショベル掘削調査結果から、埋め土の範囲が想定された区間で実施した Bbo.11, Bbo.12, Bbo.13 については、Bbo.11 で GL-0.9~1.2m にコンクリート片が確認された。
- ✓ コンクリート片は上部の土壌とは明らかに異なり、かつ化学物質特有の刺激臭もあったことから、当該コンクリート片を埋設物と判定した。

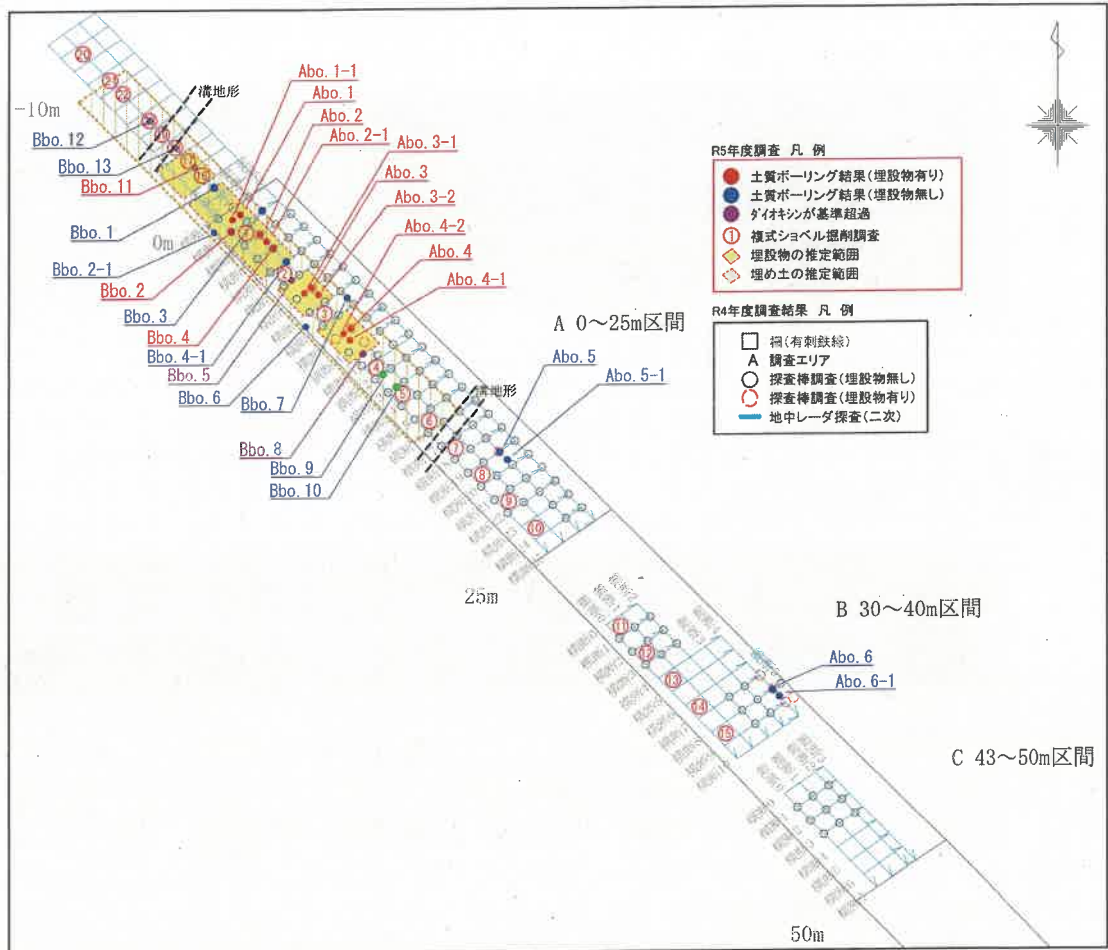


図 5.7 周辺土壌試料採取位置図（実施）

周辺土壌の土質は、GL-0.4m 付近まで褐色森林土で、その下に概ね礫混じり土状を呈する安山岩の強風化層が確認された。

表 5.2 想定埋設箇所周辺の土質ボーリング結果一覧表

番号	座標		土質ボーリング				備考
			コンクリート片（埋設農薬）深度			総掘進長 (m)	
			上端深度(m)	下端深度(m)	厚さ(m)		
Bbo.1	1	-1.5			コンクリート片なし	2.50	
Bbo.2	0	1	1.49	1.59	0.10	2.00	
Bbo.2-1	-0.5	0.5			コンクリート片なし	2.50	Bbo.2でコンクリート片が確認されたため外側で追加ボーリング
Bbo.3	2	1			コンクリート片なし	2.50	
Bbo.4	1	3	1.31	1.45	0.14	2.00	
Bbo.4-1	1	4			コンクリート片なし	2.50	Bbo.4でコンクリート片が確認されたため外側で追加ボーリング
Bbo.5	0.5	5			コンクリート片なし	2.50	
Bbo.6	-0.5	7.5			コンクリート片なし	2.50	
Bbo.7	2	7.5			コンクリート片なし	2.50	
Bbo.8	0.5	10.5			コンクリート片なし	2.50	ダイオキシンが基準超過
Bbo.9	0.5	11.5			コンクリート片なし	2.50	Bbo.8でダイオキシンが検出されたため追加ボーリング
Bbo.10	0.5	12.5			コンクリート片なし	2.50	Bbo.8でダイオキシンが検出されたため追加ボーリング
Bbo.11	1	-3	0.90	1.20	0.30	2.50	掘削範囲確定のため追加ボーリング
Bbo.12	1	-4.5				2.50	掘削範囲確定のため追加ボーリング
Bbo.13	1	-6.5				2.50	掘削範囲確定のため追加ボーリング
合計	15本			合計	0.54	36.5	

：埋設農薬(コンクリート風化物)が確認された調査孔  
 ：ダイオキシンが基準超過

### 5.3.6 周辺土壌の採取試料写真

#### (1) Bbo.1 (掘削長：2.50m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.40	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
1.40 ~ 1.80	強風化層	暗褐色～茶褐色	粘性が強く、φ1cm未満の礫を含む。
1.80 ~ 2.50	強風化層	黄褐色～茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

#### (2) Bbo.2 (掘削長：2.00m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.49	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
1.49 ~ 1.59	コンクリート	灰色	固結したコンクリート。刺激臭あり。
1.59 ~ 2.00	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

#### (3) Bbo.2-1 (掘削長：2.50m)



孔番号	深度 (GL-m)	地層	色	特徴
Bbo. 2-1	0.00 ~ 0.55	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
	0.55 ~ 1.90	強風化層	黄褐色～茶褐色	GL-0.55m～1.4mは粘性がやや弱く、GL-1.4m～1.9mはやや粘性強い。
	1.90 ~ 2.50	強風化層	茶褐色～暗緑色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

#### (4) Bbo.3 (掘削長：2.50m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.35	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
0.35 ~ 1.80	強風化層	暗褐色～茶褐色	GL-0.35m～1.2mは粘性がやや弱く、GL-1.2m～1.8mはやや粘性強い。
1.80 ~ 2.50	強風化層	茶褐色～暗緑色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(5) Bbo.4 (掘削長 : 2.00m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.31	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。植物根を混入。
1.31 ~ 1.45	コンクリート	灰色	固結したコンクリート。刺激臭あり。
1.45 ~ 1.55	埋め土	暗褐色	やや粘性のある埋め土層。
1.55 ~ 2.00	強風化層	茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(6) Bbo.4-1 (掘削長 : 2.50m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.50	埋め土	茶褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
1.50 ~ 1.80	強風化層	暗褐色～茶褐色	粘性が強く、φ1cm未満の礫を含む。
1.80 ~ 2.50	強風化層	黄褐色～茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(7) Bbo.5 (掘削長 : 2.50m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.60	埋め土	暗褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
1.60 ~ 2.50	強風化層	茶褐色～暗緑色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(8) Bbo.6 (掘削長 : 2.50m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.30	埋め土	暗褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
1.30 ~ 2.50	強風化層	茶褐色～暗緑色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(9) Bbo.7 (掘削長 : 2.50m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.40	森林褐色土	暗褐色	植物根を含む。粘性は無し。
0.40 ~ 1.60	強風化層	褐色～茶褐色	GL-0.4m~1.3mは粘性がやや弱く、GL-1.3m~1.6mはやや粘性強い。
1.60 ~ 2.50	強風化層	茶褐色～暗緑色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(10) Bbo.8 (掘削長 : 2.50m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 1.40	埋め土	暗褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
1.40 ~ 2.50	強風化層	茶褐色～暗緑色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(11) Bbo.9 (掘削長 : 2.50m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.80	埋め土	暗褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
0.80 ~ 1.60	強風化層	褐色～茶褐色	GL-0.8m~1.2mは粘性がやや弱く、GL-1.2m~1.6mはやや粘性強い。
1.60 ~ 2.50	強風化層	茶褐色～暗緑色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。



(12) Bbo.10 (掘削長 : 2.50m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.60	埋め土	暗褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
0.60 ~ 1.50	強風化層	褐色～茶褐色	GL-0.6m～1.1mは粘性がやや弱く、GL-1.1m～1.5mはやや粘性強い。
1.50 ~ 2.50	強風化層	茶褐色～暗緑色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(13) Bbo.11 (掘削長 : 2.50m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.90	埋め土	暗褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
0.90 ~ 1.20	コンクリート	灰色	硬化度は低く、礫が混じっているがやや軟質。上面、下面にビニル片あり。
1.20 ~ 1.30	埋め土	暗褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
1.30 ~ 2.50	強風化層	黄褐色～茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(14) Bbo.12 (掘削長 : 2.50m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.40	埋め土	暗褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
0.40 ~ 1.70	強風化層	褐色～茶褐色	粘性が強く、φ5cm未満の礫を含む。
1.70 ~ 2.50	強風化層	茶褐色～暗緑色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。

(15) Bbo.13 (掘削長：2.50m)



深度 (GL-m)	地層	色	特徴
0.00 ~ 0.90	埋め土	暗褐色～黄褐色	黄褐色の粘土が混在する。
0.90 ~ 2.50	強風化層	黄褐色～茶褐色	強く風化した粘土状コア。やや岩組織は残る。GL-2.1m～2.5mはやや粘性強い。

5.3.7 調査結果を踏まえた分析

以上の結果を整理した各孔の地質状況グラフを図 5.8 に、埋設物分布想定断面図を図 5.9 に示す。

Bbo.11 で確認された埋設物の深度は GL-0.9～1.2m で、それ以外で確認された埋設物の深度は GL-1.1～1.6m 程度と僅かに違いがあったため、採取試料深度を下記の通りとした。

① Abo.1～4 区間の周辺土壌

GL-1.1～1.6m 程度に埋設物が確認されていることから、GL-1.4 m と GL-2.5 m で実施する方針とした。

(※Bbo.9, Bbo.10 は追加調査であったため、GL-1.4m とした)

② Bbo.11 の周辺土壌の試料採取深度は GL-1.2m と GL-2.5m で実施する方針とした。

(※Bbo.12, Bbo.13 は追加調査であったため、GL-1.2m とした)

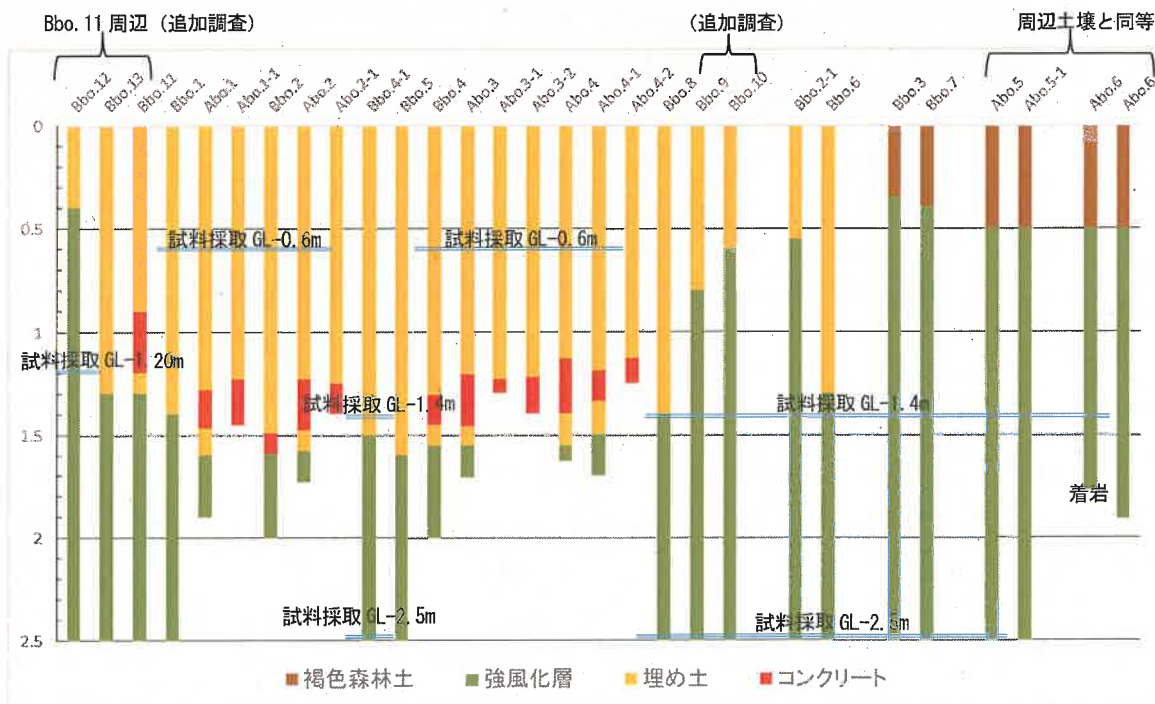


図 5.8 各孔の地質状況グラフ



## 6. 埋設農薬の成分等の確認

### 6.1 目的

埋設農薬を掘削処理するにあたり必要となる、含有成分や濃度に関する情報を得ることを目的に、埋設農薬本体の分析を実施した。

### 6.2 調査方法

#### 6.2.1 試料採取

第5章の通り採取したボーリングコア試料より、埋設農薬本体と考えられるコンクリートを分取した。なおコンクリートは、各孔で確認された全深度からまんべんなく採取した。

#### 6.2.2 試料分析

埋設物の詳細な成分は不明であることから、分析項目は、主たる成分と想定される245Tの含有量、245Tに不純物として含まれる可能性があるダイオキシン類の含有量、埋設農薬マニュアルの対象となっているPOPs等農薬7物質（DDT、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、BHC）の含有量および溶出量、土壤汚染対策法で基準値が設定されている第1種特定有害物質（四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,2-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、ベンゼン）と第3種特定有害物質（シマジン、チオベンカルブ、チウラム、PCB、有機リン）の溶出量、第2種特定有害物質（カドミウム、六価クロム、シアン、水銀、セレン、鉛、ひ素、フッ素、ホウ素）の含有量および溶出量とした。

分析方法を以下に示す。

- ・245T：「農薬等の環境残留実態調査分析法（平成11年10月、環境庁）」における「IV 土壤編」のフェノキシ酢酸系化合物分析法
- ・ダイオキシン類：ダイオキシン類に係る土壤調査測定マニュアル（令和4年3月、環境省）」で規定される方法
- ・POPs等農薬：「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）」（以下「埋設農薬マニュアル」という。）で規定される方法
- ・特定有害物質：「土壤溶出量調査に係る測定方法を定める件（平成15年3月6日環境省告示第18号）」および「土壤含有量調査に係る測定方法を定める件（平成15年3月6日環境省告示第19号）」で規定される方法

### 6.3 調査結果

分析結果一覧を表 6.1 に示す。

表 6.1 埋設農薬分析結果一覧

項目	単位	土壌基準値	廃棄物基準値		コンクリート N=5						
			海洋投入に係る 判定基準(無機汚泥)	特別管理産業廃棄物 (汚泥)の判定基準	Abo.1	Abo.2	Abo.3	Abo.4	Bbo.11		
POP等農薬項目	検出値	総BHC	µg/L	13	-	-	0.10	0.11	0.11	0.09	< 0.05
		α-BHC	µg/L	-	-	-	0.10	0.11	0.11	0.09	< 0.05
		β-BHC	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		γ-BHC	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		σ-BHC	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		総DDT	µg/L	26	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		p,p'-DDT	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		o,p'-DDT	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		p,p'-DDD	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		o,p'-DDD	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		p,p'-DDE	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		o,p'-DDE	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		アルドリノ	µg/L	0.26	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		エンドリン	µg/L	0.53	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		ディルドリン	µg/L	0.26	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		総ヘプタクロル	µg/L	0.26	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		ヘプタクロル	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		ヘプタクロルエポキシド	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		総クロルデン	µg/L	1.3	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
	trans-クロルデン	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	
	cis-クロルデン	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	
	trans-ノナクロル	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	
	cis-ノナクロル	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	
	オキシクロルデン	µg/L	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	
	検出値	総BHC	µg/kg	50,000	-	-	< 10	17	17	17	< 10
		α-BHC	µg/kg	-	-	-	< 10	17	17	17	< 10
		β-BHC	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		γ-BHC	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		σ-BHC	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		総DDT	µg/kg	50,000	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		p,p'-DDT	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		o,p'-DDT	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		p,p'-DDD	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		o,p'-DDD	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		p,p'-DDE	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		o,p'-DDE	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		アルドリノ	µg/kg	4,100	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		エンドリン	µg/kg	8,300	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
ディルドリン		µg/kg	4,100	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	
総ヘプタクロル		µg/kg	4,100	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	
ヘプタクロル		µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	
ヘプタクロルエポキシド		µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	
総クロルデン		µg/kg	20,000	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	
trans-クロルデン	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10		
cis-クロルデン	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10		
trans-ノナクロル	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10		
cis-ノナクロル	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10		
オキシクロルデン	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10		
土壌汚染対策法項目	土壌検出値	カドミウム	mg/L	0.003	0.003	0.09	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
		全シアン	mg/L	検出されないこと	検出されないこと	1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
		有機りん	mg/L	検出されないこと	検出されないこと	1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
		鉛	mg/L	0.01	0.01	0.3	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
		六価クロム	mg/L	0.05	0.05	1.5	0.03	< 0.02	0.03	0.02	< 0.02
		ひ素	mg/L	0.01	0.01	0.3	0.005	0.003	0.007	0.002	0.004
		水銀	mg/L	0.0005	0.0005	0.005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
		アルキル水銀	mg/L	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
		PCB	mg/L	検出されないこと	検出されないこと	0.003	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
		トリクロロエチレン	mg/L	0.01	0.01	0.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
		テトラクロロエチレン	mg/L	0.01	0.01	0.1	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
		ジクロロメタン	mg/L	0.02	0.02	0.2	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
		四塩化炭素	mg/L	0.002	0.002	0.02	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
		クロロエチレン	mg/L	0.002	-	-	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
		1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.004	0.004	0.04	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
		1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.1	0.1	1	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
		1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04	0.04	※0.4	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004
		1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	1	1	3	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
		1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.006	0.006	0.06	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
	1,3-ジクロロプロパン	mg/L	0.002	0.002	0.02	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	
	テウラム	mg/L	0.006	0.006	0.06	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	
	シマジン	mg/L	0.003	0.003	0.03	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	
	チオベンカルブ	mg/L	0.02	0.02	0.2	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	
	ベンゼン	mg/L	0.01	0.01	0.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	
	セレン	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.001	0.001	0.003	0.001	0.002	
	ふっ素	mg/L	0.8	3	-	0.09	0.25	0.09	< 0.08	< 0.08	
	ほう素	mg/L	1	-	-	0.02	0.02	0.04	0.01	0.02	
	土壌検出値	カドミウム	mg/kg	45	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
		遊離シアン	mg/kg	50	-	-	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
		鉛	mg/kg	150	-	-	24	18	22	19	23
		六価クロム	mg/kg	250	-	-	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
		ひ素	mg/kg	150	-	-	4	2	3	3	4
		水銀	mg/kg	15	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		セレン	mg/kg	150	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
		ふっ素	mg/kg	4000	-	-	110	86	100	100	120
		ほう素	mg/kg	4000	-	-	5	4	6	5	8
		ダイオキシン類	pg-TEQ/g-dry	1,000	-	3,000	15,000	32,000	25,000	23,000	15,000
	245T	µg/kg	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	110,000	

農薬の主成分とされる 245T は、Bbo.11 でのみ検出された。なお 245T については土壌等の基準値は設定されていない。

ダイオキシン類の濃度は Abo.1 が 15,000 pg-TEQ/g-dry, Abo.2 が 32,000 pg-TEQ/g-dry, Abo.3 が 25,000 pg-TEQ/g-dry, Abo.4 が 23,000 pg-TEQ/g-dry, Bbo.11 が 16,000 pg-TEQ/g-dry であり、いずれも特別管理産業廃棄物の判定基準を超過した。よって本調査地の埋設農薬は特別管理産業廃棄物に該当することとなり、掘削や処分を行う際には十分な管理が必要となる。

POPs 等農薬、土壌汚染対策法における特定有害物質はいずれも基準値未満であり、ダイオキシン類の移動促進物質に該当する VOC は全検体全項目で不検出であった。

245T は Bbo.11 でのみ検出 (110,000  $\mu\text{g}/\text{kg} = 110,000 \text{ pg}/\text{g}$ ) されたが、埋設されていた農薬に不純物として含まれる可能性があるとされる 2,3,7,8-テトラクロロジベンゾジオキシン (以下「2378TCDD」という。) の実測濃度は、Abo.1 が 15,000 pg/g-dry, Abo.2 が 32,000 pg/g-dry, Abo.3 が 25,000 pg/g-dry, Abo.4 が 23,000 pg/g-dry, Bbo.11 が 16,000 pg/g-dry であった。既往文献より、農薬製造時点における 245T 中の 2378TCDD 濃度は 0.01 %以下で、埋設時点におけるコンクリート中の 245T 濃度は 2378TCDD の 10,000 倍以上であったと推定される<sup>1</sup>。唯一 245T が検出された Bbo.11 でも濃度は 2378TCDD の 7 倍未満、その他試料では不検出であり、2378TCDD の濃度に対して 245T の濃度がかなり小さいと言える。ダイオキシン類は移動促進物質が共存しない限りは土壌中での移動性が低く、紫外線が当たらない環境では安定性も高いとされており<sup>2</sup>、現地埋設状況はこれら条件と合致している。対して 245T は嫌気的環境下で微生物により早期に脱塩素化が進むという報告<sup>3</sup>があり、本地区での埋設環境も土中でかつビニルで覆われるなど嫌気的であったと想定される。以上より、2378TCDD はほぼ移動や分解することなく埋設時のまま残存していたのに対し、245T はかなり分解が進み、結果として 2378TCDD の濃度が相対的に上昇したものと推察される。Bbo.11 でのみ 245T が検出されたのは、他地点に比べ好気的な環境であった等、245T の分解が進みにくい埋設環境であったためと推察される。

<sup>1</sup> Shigeki Masunaga (1999) : Toward a time trend analysis of dioxin emission and exposure, Proceeding of the 2nd international Workshop on Risk Evaluation and Management of Chemicals. pp1-10

<sup>2</sup> ダイオキシン類挙動モデルハンドブック (平成 16 年 3 月), 環境省環境管理局総務課ダイオキシン対策室

<sup>3</sup> Mikesell MD, Boyd SA(1985): Reductive Dechlorination of the Pesticides 2,4-D, 2,4,5-T, and Pentachlorophenol in Anaerobic Sludges. J Environ Qual 14: 337-340.

## 7. 埋設農薬及び周辺土壌等掘削対象範囲の確定

### 7.1 目的

掘削等処理が必要となる平面範囲および深度範囲を確定することを目的に、農薬が埋設されている箇所の周縁部における土壌について埋設農薬由来の有害物質濃度の分析を実施した。

### 7.2 調査方法

#### 7.2.1 試料採取

##### (1) 第一次調査

第5章のボーリングコア観察結果から、埋設農薬の上面深度はGL-1.1 m程度、中心部深度はGL-1.4 m程度、下面深度はGL-1.7 m程度と推察された。埋設農薬マニュアルでは、周辺土壌の採取箇所として、「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より50 cm～1 m程度深い所（下方）の合わせて2試料を採取する」および「埋設地点上部の1点以上から試料を採取する」としている。以上を勘案し、埋設農薬上部の土壌試料としては埋設農薬が確認されたAbo.1～4における埋設物上面深度の上方50 cmにあたるGL-0.6 m、中心深度としてBbo.1～8におけるGL-1.4 m、底より50 cm～1 m程度深部（以下「底部」という。）試料としてBbo.1～8におけるGL-2.5 mより土壌を分取した。Abo.5、Abo.6については、本業務にて埋設農薬は確認されていないが、令和4年度に実施された探査業務において埋設農薬の存在が示唆されていたことから、埋設物上面深度の上方50 cmにあたるGL-0.6 m、中心深度にあたるGL-1.4 mより土壌を採取して汚染の有無を確認することとした。

##### (2) 第二次調査

(1) で採取した土壌について7.2.2の分析を実施した結果、Bbo.8で土壌基準値を超過するダイオキシン類が検出されたため、Bbo.9およびBbo.10を追加して試料採取を行った。また、埋め土の平面範囲確定を目的に実施したBbo.11でコンクリートが確認されたことから、Bbo.12およびBbo.13を追加して試料採取を行った。

第二次調査を実施した地点については、埋設農薬本体からの離隔距離が第一次調査地点より大きいことから、深部の汚染状況は第一次調査地点より小さいといえる。第一次調査ではGL-2.5mのダイオキシン類濃度はいずれも基準値を下回っていたことから、試料は埋設農薬中心深度より採取する方針とし、Bbo.9、10では第一次調査の中心深度と同様、GL-1.4 mより採取した。Bbo.12、13については、近接するBbo.11でコンクリートが確認された深度に合わせ、GL-1.2 mを採取深度とした。

#### 7.2.2 試料分析

周辺土壌等掘削対象範囲の確定のための調査は、埋設農薬由来で周辺土壌に拡散した汚染物質の存在範囲を把握するために実施するものである。よって、埋設農薬の主成分とされる245T以外の項目については、埋設農薬そのものから環境基準等を超えて検出されなかった場合は分析を実施する必要性・妥当性が低く、分析項目から除外した。

本業務で埋設農薬から土壌や廃棄物の基準値を超過して検出されたのはダイオキシン類のみであった（第6章参照）。よって分析項目は245Tとダイオキシン類の2項目とし、以下の方法にて実施した。

- ・2 4 5 T:「農薬等の環境残留実態調査分析法 (平成 11 年 10 月, 環境庁)」における「IV 土壌編」のフェノキシ酢酸系化合物分析法
- ・ダイオキシン類: ダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアル (令和 4 年 3 月, 環境省) で規定される方法

### 7.3 調査結果

試料採取位置図を図 7.1 に再掲するとともに, 分析結果一覧を表 7.1 に示す。

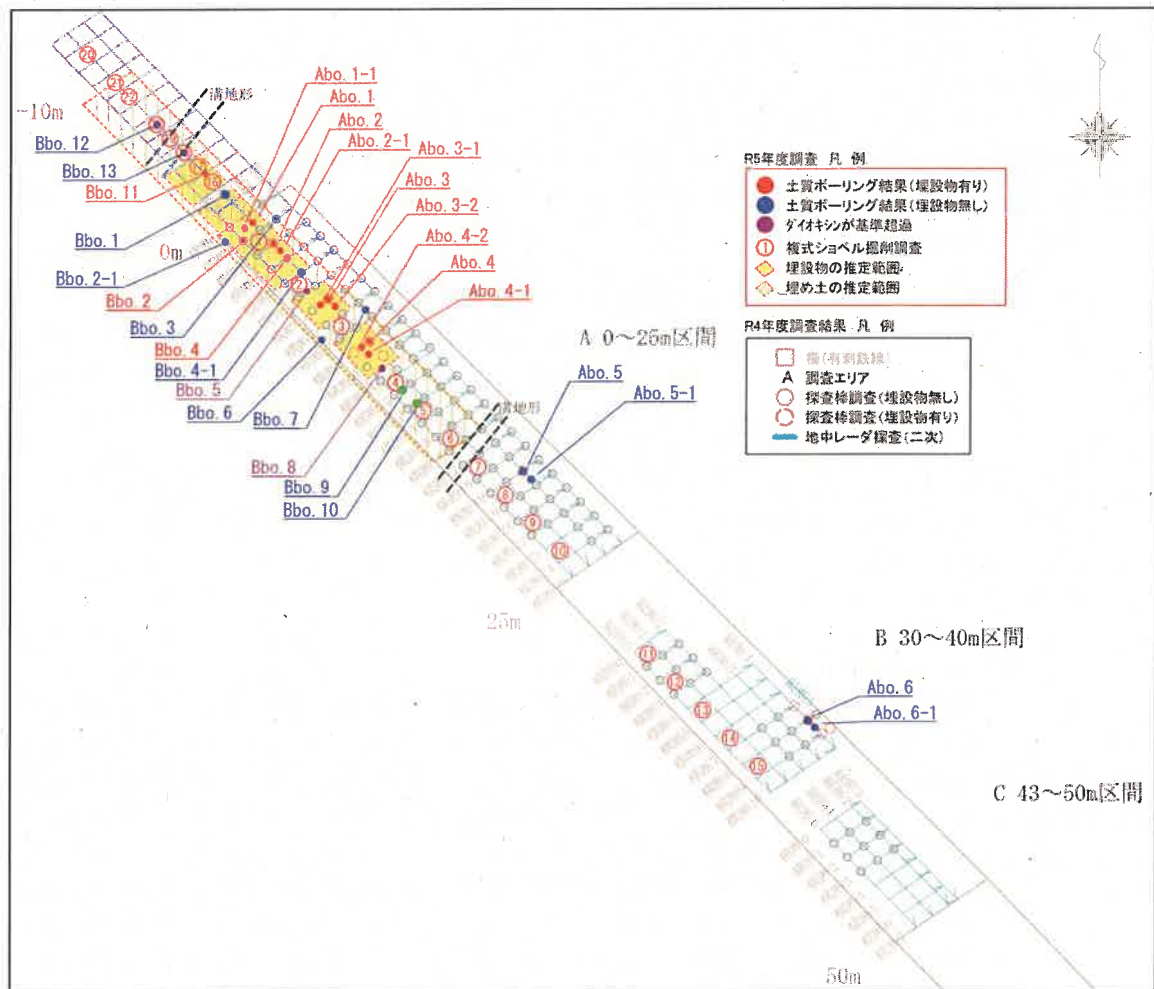


図 7.1 埋設および周辺土壌試料採取位置図

表 7.1 周辺土壌ダイオキシン類分析結果一覧 (単位: pg-TEQ/g-dry)

深度 (m)	Abo.5	Abo.6	Abo.1	Abo.2	Abo.3	Abo.4	Abo.5	Abo.6	Bbo.1	Bbo.2
0.6	-	-	60	36	38	54	14	67	-	-
1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	43	19	-	-	-	-	-	-	28	2.4
2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.036	0.054

深度 (m)	Bbo.3	Bbo.4	Bbo.5	Bbo.6	Bbo.7	Bbo.8	Bbo.9	Bbo.10	Bbo.12	Bbo.13
0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	230	13
1.4	280	190	10,000	12	140	2,500	32	16	-	-
2.5	1.4	0.23	1.1	0.03	0.62	0.033	-	-	-	-

※245T は全検体検出下限値 (10μg/kg). 未満



農薬の主成分とされる 245T は、いずれの土壌からも検出されなかった。

埋め土の推定範囲におけるダイオキシン類の濃度は、埋設農薬上部では 36~60 pg-TEQ/g-dry、底部では 0.03~1.4 pg-TEQ/g-dry であり、全地点で土壌基準値である 1,000 pg-TEQ/g-dry を下回った。

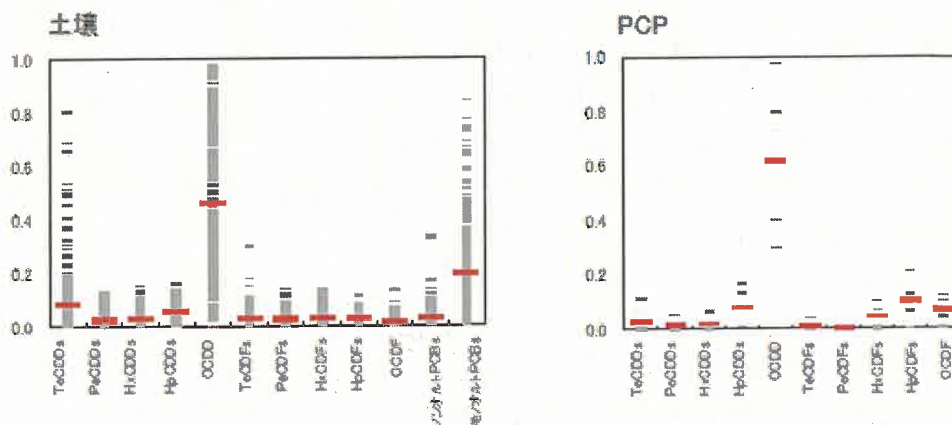
ダイオキシン類が土壌基準を超過したのは Bbo.5 と Bbo.8 の 2 地点における農薬中心深度 (GL-1.4m) 2 検体のみで、それぞれ 10,000 pg-TEQ/g-dry と 2,500 pg-TEQ/g-dry を示した。探査棒調査および土質ボーリング調査結果より、当該土壌はいずれも埋め土と判定されており、農薬が埋設されていると推定される 4 箇所を結ぶ縦断 (北西~南東方向) 線上かつ埋設農薬に近接する地点に位置している。

また Bbo.3 と Bbo.4, Bbo.12 の農薬中心深度からは土壌基準を下回るものの相対的にやや高濃度 (それぞれ 280 pg-TEQ/g-dry, 190 pg-TEQ/g-dry, 230 pg-TEQ/g-dry) 検出された。

245T に不純物として含まれる可能性があるダイオキシン類は TCDD のみと考えられている<sup>1</sup>。周辺土壌の TCDD の実測濃度は概ね 30 pg/g-dry 未満であったが、土壌基準を超過した Bbo.5 は 10,000 pg/g-dry, Bbo.8 は 2,500 pg/g-dry とそれぞれ他と比べ突出して高い値を示したほか、土壌基準を下回るものの相対的にやや高濃度のダイオキシン類が検出された Bbo.4 でも 160 pg/g-dry と相対的に高い値を示した。Bbo.4 と同じく土壌基準を下回るものの相対的にやや高濃度のダイオキシン類が検出された Bbo.3 と Bbo.12 の TCDD 濃度はそれぞれ検出下限値 (0.9 pg/g-dry) 未満と 7.1 pg/g-dry であった。

「ダイオキシン類」とは 200 種類以上の物質の総称であり、その由来に応じて物質の組成比が異なる。日本国内の土壌におけるダイオキシン類組成比の中央値は、オクタクロロジベンゾジオキシン (以下「OCDD」という。) が最も高いことが平成 10 年度に実施されたダイオキシン類の全国一斉調査結果を基に報告されている<sup>2</sup> (図 7.2)。なお OCDD の由来は、過去に水田等の除草剤や木材防腐剤、シロアリ防除剤等として大量に使用されたペンタクロロフェノール (以下「PCP」という。) と考えられている<sup>1,3</sup>。

本調査における埋設農薬本体と周辺土壌のダイオキシン類組成比を図 7.3 に示す。



※図中の TeCDDs は TCDD を含むテトラクロロジベンゾジオキシン類の合算値

図 7.2 日本全国の土壌および PCP のダイオキシン類の同族体組成比 (濃度)

※「ダイオキシン類挙動モデルハンドブック (平成 16 年 3 月, 環境省)」より引用

1 農薬のダイオキシン不純物, 廃棄物学会誌, Vol.13, No.5, pp.247-254, 202  
 2 ダイオキシン類挙動モデルハンドブック (平成 16 年 3 月, 環境省)  
 3 農薬毒性の事典 (三省堂)

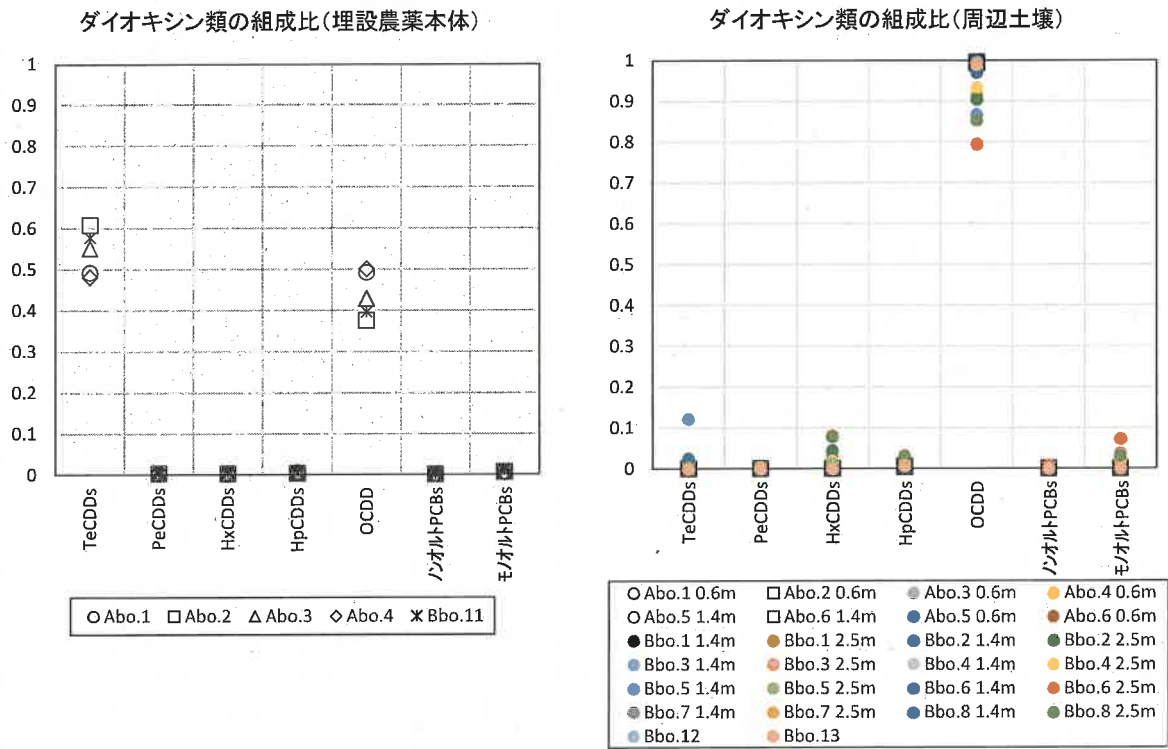


図 7.3 調査地におけるダイオキシン類の同族体組成比（濃度）

図 7.3 より、埋設農薬本体におけるダイオキシン類の組成比は TCDD を含むテトラクロロジベンゾジオキシン類（以下「TeCDDs」という。）が 50～60%、OCDD が 40～50%であり、図 7.2 に示す全国の土壌の組成比と比べ OCDD の割合が大きいという点では一致しているが、TeCDDs の割合がかなり大きいという特徴を有している。245T を主成分とする農薬には TCDD が含まれていた可能性があること、農薬はセメントや水に加え現地土壌も混合して埋設されたこと、国内の土壌の多くで OCDD が含まれることを踏まえると矛盾の無い組成であるといえる。

一方、周辺土壌の多くでは OCDD の組成比が突出している。TeCDDs の組成比が比較的高かったのは Bbo.5 と Bbo.8 の農薬中心深度の 12%、2.5%程度であり、その他の試料については全て 1%未満であった。この 2 地点におけるダイオキシン類の組成比は他と比べ異質といえ、土壌基準超過は埋設農薬が原因である可能性が高いと推定される。

土壌基準を下回るものの相対的にやや高濃度のダイオキシン類が検出された Bbo.3、Bbo.4、Bbo.12 の農薬中心深度における TeCDDs の組成比はそれぞれ 0%、約 0.2%、約 0.001%であった。このうち TCDD 実測濃度がそれぞれ 0 pg/g-dry、160 pg/g-dry、7.1 pg/g-dry であったことも踏まえると、Bbo.4 で検出されたダイオキシン類については埋設農薬に由来するものである可能性が払しょくできないものの、Bbo.3 と Bbo.12 で検出されたダイオキシン類の由来については埋設農薬以外であると考えられる。由来の詳細については不明であるが、可能性の一つとしては全国の土壌と同様に PCP が挙げられる。

## 7.4 掘削・処理範囲の検討

245Tを主成分とする農薬およびそれに起因して土壌基準を超過する周辺土壌を処理対象とする。

### 7.4.1 平面範囲

調査地において、農薬は4箇所に分けて埋設されていると推定される。ただ7.3より、農薬が埋設されていると推定される4箇所の間を埋めている土壌や農薬に近接する土壌の一部からは土壌基準を超過するダイオキシン類が検出されたほか、4箇所の間を埋めている土壌については基準を超過しない場合でも埋設農薬による影響でダイオキシン類が含まれることが示唆された。この結果より、4箇所の埋設農薬本体だけでなく、農薬間に挟まれた土壌については掘削・処理の対象とすることが妥当である。

以上を踏まえ、掘削・処理平面範囲は、4箇所の埋設農薬を一体と捉え、その周囲で土壌基準を満たすことが確認された地点を外縁とする方針とし、縦断（北西～南東）方向はBbo.13～Bbo.9の範囲、横断（南西～北東）方向はBbo.6～Bbo.7の範囲で確定する。

なお、作業道側に連続する強風化安山岩とその反対側の人工的な微地形から、埋め土幅はほぼ有刺鉄線の幅と考えられる。

また、Bbo.3については、土壌環境基準地内であり埋設農薬に由来するものではないと推定されているが、調査指標値をわずかに超過しているため、埋設農薬と合わせて周辺土壌の掘削処理を行うことが望ましい。



写真 7.1 作業道側に連続する強風化安山岩の露頭

写真 7.2 埋め土による人工的な微地形

### 7.4.2 垂直範囲

埋設物の底より50cm～1m程度深部試料はGL-2.5mより採取したが、ダイオキシン類の濃度は0.030～1.4 pg-TEQ/g-dryと全地点で土壌基準値未満であった。これにより、現時点において掘削対象範囲の底面はGL-2.5mと判定される。ただし、埋設の状況（掘削時に初めて明らかになる底面の深度やシート敷設などの底面処置状況）によっては、掘削対象深度をより浅部にできる可能性もある。掘削対象深度の縮小は処理コスト低減に大きく寄与することから、掘削時には必要に応じて底面確認のための調査を実施することが望ましい。

なお埋設農薬上部（GL-0.6m）より採取した土壌については、全地点でダイオキシン類濃度が土壌基準値未満であった。よって掘削の垂直範囲はGL-0～2.5mに対し、処理対象となる垂直範囲はGL-0.6～2.5mとなり、GL-0.6m以浅の土壌については掘削後の埋め戻し等に利用可能となる。

### 7.4.3 掘削・処理範囲の確定

これまでの検討結果から確定した掘削・処理範囲を図 7.4, 図 7.5 に示す。  
掘削および処理土量はそれぞれ以下の通り算出される。

○掘削土量：幅 2.8m×長さ 16.5m×深さ 2.5m=115.5m<sup>3</sup>

○処理土量：幅 2.8m×長さ 16.5m×深さ (2.5-0.6) m=87.8m<sup>3</sup>

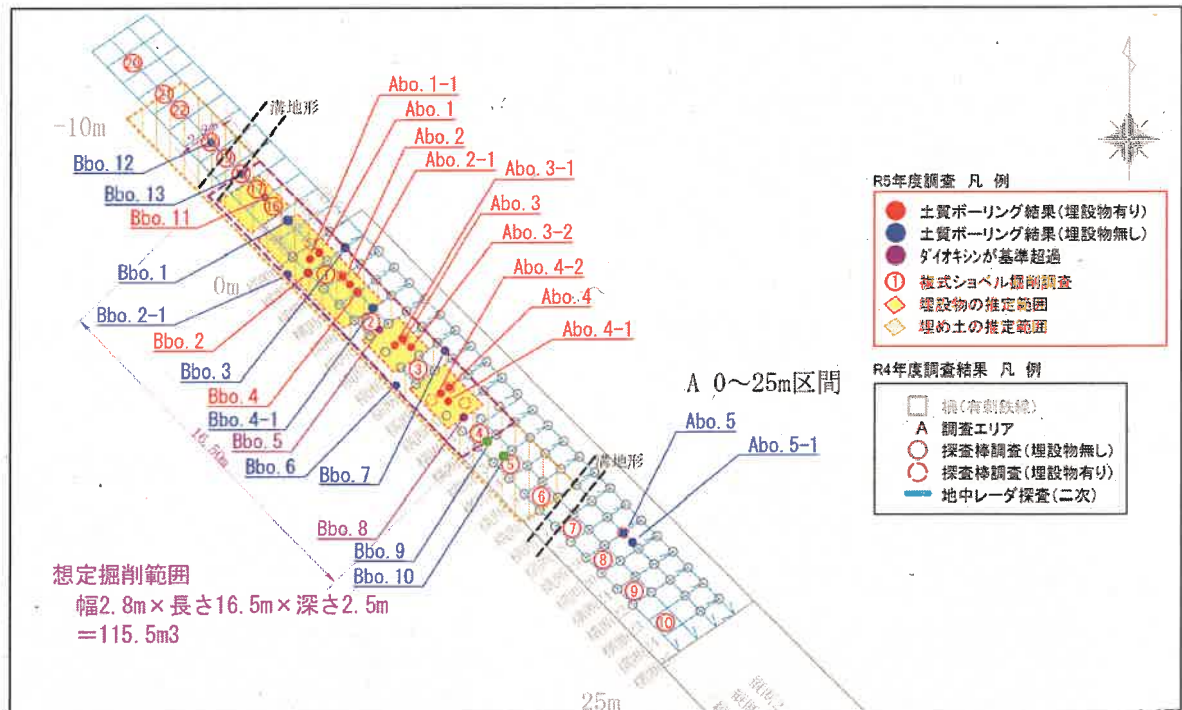


図 7.4 掘削対象範囲平面図 (調査エリア A)

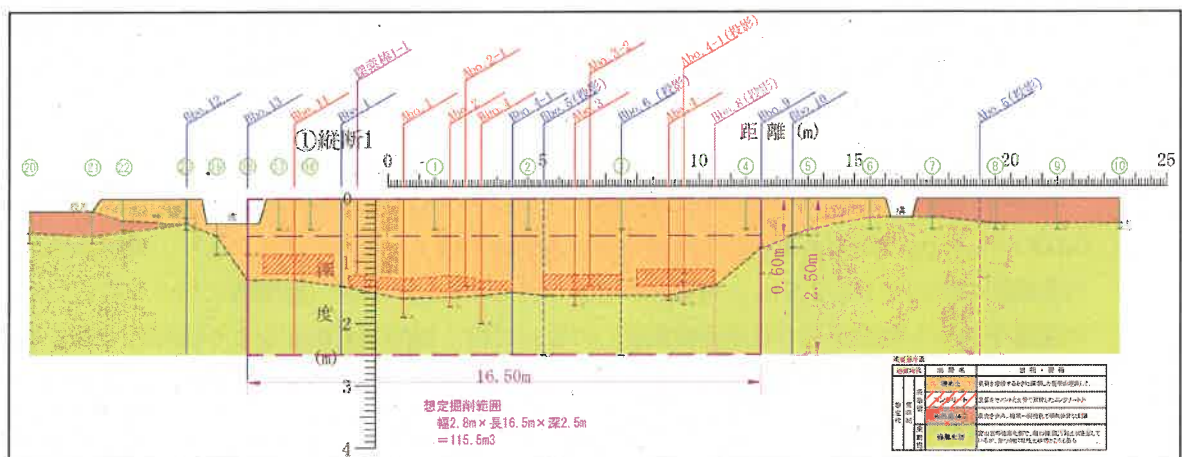


図 7.5 掘削対象範囲断面図 (調査エリア A)

## 8. 処理の方針

本調査で確認された埋設農薬およびその周辺土壌を掘削・処理する場合の方針について以下に示す。なお処理方針については「令和 3 年度 埋設農薬の管理に関する調査委託事業報告書（令和 4 年 3 月，林野庁）」に整理されており，一部は引用抜粋している。

### 8.1 基本的な考え方

埋設された農薬を採取・分析した結果，特別管理産業廃棄物の判定基準を超過するダイオキシン類が確認された。埋設されている農薬が掘削により掘り上げられた時点から廃棄物に該当すると考えられることから，運搬や処理の方針は廃棄物処理法に準拠する必要がある。

運搬および処理の方法等については，「ダイオキシン類基準不適合土壌の処理に関するガイドライン（平成 23 年 3 月，環境省）」（以下「ダイオキシンガイドライン」という。）が参考となる。ダイオキシンガイドラインではダイオキシン類基準不適合土壌の処理施設として「浄化施設」「セメント焼成施設」「埋立施設」「前処理施設」の 4 施設が例示されている。ここで，埋立施設については受け入れがダイオキシン類濃度 3,000 pg-TEQ/g（＝特別管理産業廃棄物の判定基準）以下と規定されており，本調査で対象とした埋設農薬の処理方法としては除外される。「POPs 廃農薬の処理に関する技術的留意事項（平成 21 年 8 月改訂，環境省）」には「POPs 条約においては，POPs 廃棄物について，POPs の特性を示さなくなるように破壊又は不可逆的に変換されるような方法で処分されることを規定していることから，掘削された POPs 廃農薬は分解処理されるべきものであって，他の廃棄物で実施されているような脱水等の分解処理を行わない性状で埋立処分することは，POPs 条約に照らして不適切である。」とある。ダイオキシン類は上記技術的留意事項が対象としている POPs 廃農薬に該当するものではなく，また，上記技術的留意事項は汚染土壌を対象にしているものではないが，本業務ではこの考え方に準拠して「浄化施設」または「セメント焼成施設」への搬出を処理方針として概算処理費用を算出することとした。

### 8.2 処理方法の決定

前述の方針に基づき適用可能な工法を調査した結果，いずれも「浄化施設」に該当する焼却法と溶融法による処理施設が適用可能と判断された。

技術的には焼却法，溶融法とも適用可能であり，本業務では焼却法または溶融法による処理を念頭に処理計画を策定する方針として掘削処理に係る概算金額を算定する。ただし処理方法については，掘り出した埋設物から試料を分取して成分把握分析および実処理施設分解試験を行い，埋設物に含まれる有害物質が確実に分解され，ダイオキシン類の排出濃度が排出目標（排出ガス：0.1 ng-TEQ/m<sup>3</sup>N 以下，排出水：10 pg-TEQ/L 以下，残渣：3 ng-TEQ/g 以下）を超えないことを確認した上で最終決定する必要がある。また処理費用についても，本業務では焼却法の一般的な方法を適用した場合の概算額を提示するが，搬出時の含水率等の条件によっては実処理施設分解試験の結果を受けて変動する可能性がある点に留意が必要である。

### 8.3 処理対象範囲の決定

掘削・処理を行う範囲については第 7 章に示した通り仮定されるが，7.4.2 に記載した通り，垂直範囲については現段階で得られている資料および調査結果から想定したものであり，最終的には掘削

時に確定させる必要がある。範囲の決定方法については埋設農薬マニュアルに示される「掘削後調査」に準拠し、臭気等から埋設農薬の影響がないと想定される深度まで掘削後、その底面から試料を採取・分析して基準を超過する有害物質が確認されなければその深度までを垂直範囲とする。ここで分析対象とする項目は、埋設農薬から基準値を超過して検出されたダイオキシン類とする。

#### 8.4 処理対象物の搬出・運搬

処理対象物の搬出・運搬にかかる費用の削減には、積載容量の大きい車両の導入が効果的である。アクセス路となる林道は10tダンプ車でも問題なく走行可能であるが、埋設箇所近隣の林道上では掘削した処理対象物を仮置き・積み込むスペースを確保するのが困難と想定される。よって掘削物は、埋設箇所付近で直接あるいは一時的に仮置きした上で運搬車両に積み込む必要がある。現状、林道から埋設箇所までの間は延長約60m、幅員2.0～2.5m程度の不陸な未舗装路であり、自動車は進入できない。掘削を開始する時点までに10tダンプ程度の車両が侵入できる程度に整備することが望ましい。

#### 8.5 掘削後の現状復旧

開削部については健全性を確認した購入土で埋め戻し、現状復旧する。

「土壤汚染対策法の一部を改正する法律による改正後の土壤汚染対策法の施行について（平成31年3月1日環水大土発第1903015号）」では、土壤汚染状況調査により要措置区域に指定された区域内において、要措置区域外から搬入された土壌を埋戻し材として使用する場合には、搬入土が汚染されていないことを確認する調査を、以下に示す汚染のおそれの区分に応じた頻度で実施するよう定めている。

##### ① 5000 m<sup>3</sup>以下ごとに汚染されていないことの確認を必要とする土壌

- ・ 汚染のおそれがない土地に区分される土地の土壌
- ・ 自然地盤の土壌であって、既存の測定結果から自然由来による基準不適合のおそれがないとみなすことができ、周囲に自然由来による基準不適合土壌であることが判明した地点がある場合に、当該地点の地層と地質的な連続性が地質データ等により認められる地層があることが確認されていない土地の土壌

##### ② 900 m<sup>3</sup>以下ごとに汚染されていないことの確認を必要とする土壌

- ・ 汚染のおそれが少ない土地に区分される土地の土壌
- ・ 特定有害物質又は特定有害物質を含む固体若しくは液体を使用又は処理（以下、「使用等」とする）、埋設、飛散、流出又は地下浸透（以下、「埋設等」とする）、貯蔵又は保管（以下、「貯蔵等」とする）している工場又は事業場の敷地として利用している又は利用していた土地以外の土壌であって、おそれの区分を行っていない土地の土壌
- ・ 自然地盤の土壌であって、既存の測定結果から自然由来による基準不適合土壌のおそれがないとみなすことができない土壌
- ・ 周囲に自然由来による基準不適合土壌であることが判明した地点がある場合に、当該地点の地層と地質的な連続性が地質データ等により認められる地層がある土地の土壌
- ・ 自然由来による基準不適合のおそれが不明な土壌

### ③ 100 m<sup>3</sup>以下ごとに汚染されていないことの確認を必要とする土壌

- ・ 汚染のおそれが多い土地に区分される土地の土壌
- ・ 特定有害物質又は特定有害物質を含む固体若しくは液体を使用等、埋設等、貯蔵等している工場又は事業場の敷地として利用している又は利用していた土地の土壌であって、おそれの区分を行っていない土地の土壌
- ・ 特定有害物質又は特定有害物質を含む固体若しくは液体を使用等、埋設等、貯蔵等したか不明な土地の土壌

本業務対象地は土壌汚染対策法の調査契機である①特定有害物質を使用する水質汚濁防止法の特定施設を廃止する場合、②3,000m<sup>2</sup>以上の土地の形質変更において知事が土壌汚染のおそれがあると判断した場合、③土壌汚染により人の健康被害のおそれが生じると判断される場合、のいずれにも該当しないため土壌汚染対策法の対象とはならない。しかし、埋戻し土の取り扱い方針としては同法に準拠し、上記区分に応じた頻度で土壌汚染対策法で規定される特定有害物質全項目を対象とする調査を実施して汚染がないことを確認する方針とする。

なお、本業務対象地で埋戻しのために搬入する土量は、最大で100 m<sup>3</sup>を超える可能性があるものの900 m<sup>3</sup>には達しない。よって埋戻し材として搬入する土壌を上記①もしくは②に区分されるものと想定した場合、必要分析数は1検体となる。

## 8.6 周辺環境汚染防止策

### 8.6.1 作業時の飛散防止措置等

処理を行う場合、固化物については処理施設の受け入れ条件に従い粉砕する必要がある。掘削時や粉砕時には多くの粉塵が発生する可能性があることから、周辺の人の立ち入り頻度等を埋設箇所ごとに考慮し、シートやテント等の適切な飛散防止策を講じる。

農薬に直接接触していたビニルシート、土砂、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、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、当該場所で破砕する必要がある。この際にも、農薬等が周囲に飛散しないようにシートやテント等の適切な飛散防止策を講じる。

なお、埋設規模が大きい等の理由でやむを得ず掘削が複数年に及び、掘削作業中に休工期間が発生する場合には、設置したシートやテント等の飛散防止策は基本的には撤去せず、当該期間中も飛散防止を徹底する。なおやむを得ず一時撤去する必要がある場合には、代替となる飛散防止策を講じる。また雨水が掘削部に浸透して汚染水化することがないように、適切な排水処理を講じる。さらに関係者以外の立ち入りを防止するための措置も徹底することとする。

### 8.6.2 掘削作業中の環境監視

本調査では試料を採取する際の掘削において地下水は確認されなかったが、掘削作業時に帯水層が確認された場合には、地下水を対象に毎日1回水素イオン濃度、電気伝導度、塩素イオンの簡易分析を行うとともに、ダイオキシン類を対象に毎月1回分析を実施する。また掘削で露出した埋設農薬の周辺への漏洩、飛散等による影響がみられないかを確認するため、毎日1回、周辺の植生等に異常がないか確認するほか、作業現場外の大気について常時監視（毎日の臭気確認）し、常時監視で異常が確認された場合は大気分析を実施する。大気分析の項目はダイオキシン類とする。

### 8.6.3 掘削作業後の環境監視

埋設農薬マニュアルに準拠し、掘削作業時に帯水層が確認されなかった場合には、目視により周辺水系、植生等に異常がないかを隔月の頻度で1年間確認する。

掘削作業時に帯水層が確認された場合には、地下水を対象に1年間にわたり2回（多雨期と渇水期）の水素イオン濃度、電気伝導度、塩素イオンの簡易分析を行うとともに、ダイオキシン類を対象にラボ分析を実施する。

仮に地下水の汚染が確認された場合には、土壤汚染対策法における地下水モニタリング方針を参考に、上記の頻度を年4回以上、期間を2年間に拡大して対応する。

## 8.7 作業員の安全管理

入現前に全作業員に対して以下の安全確保に関するルールについて周知徹底する。

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

作業員の安全管理については埋設農薬マニュアルに従い以下の通り実行する。

### 8.7.1 安全装備

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。

### 8.7.2 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。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。



## 9. 掘削処理計画

### 9.1 前提条件の整理

掘削対象平面・断面範囲を図 9.1, 図 9.2 に再掲する。

上記範囲は本年度調査結果より決定しているが、調査ボーリング等は点での調査であるため、厳密には想定した範囲と一致しないことも考えられる。そのため、掘削時には上記方針を前提にしつつ、土質や臭気の状態に留意し、適宜範囲の修正も視野に作業を進める必要がある。

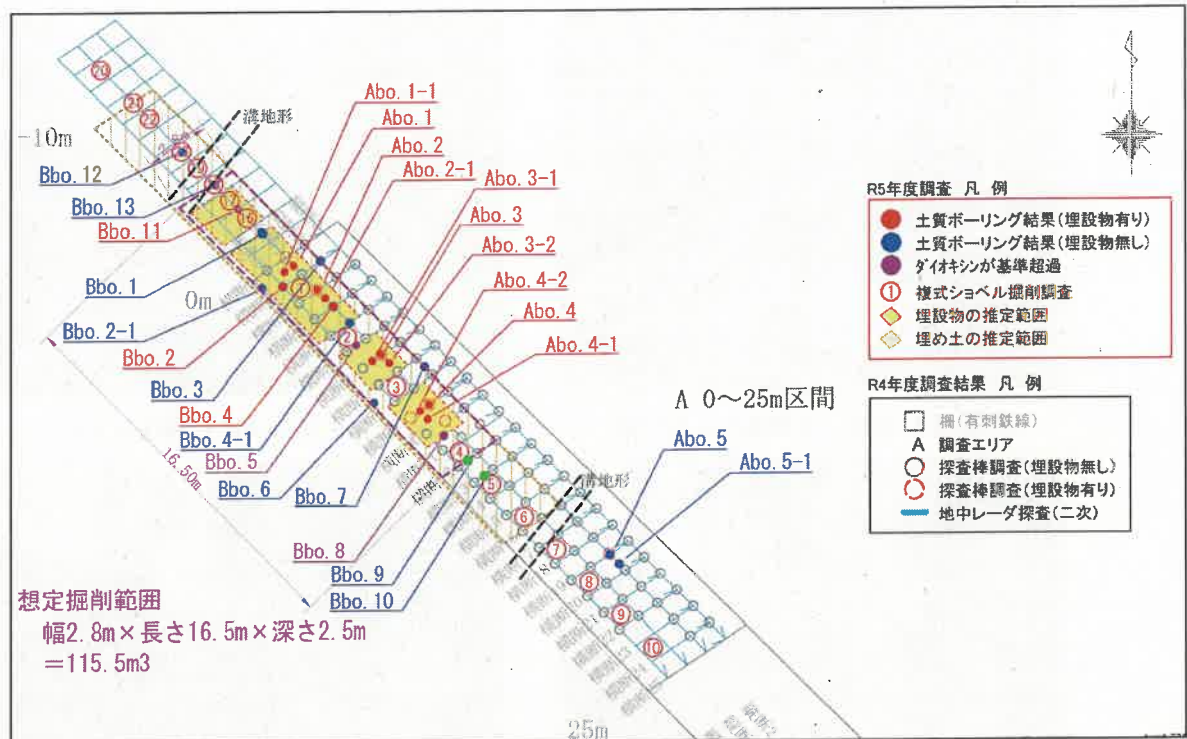


図 9.1 掘削対象範囲平面図

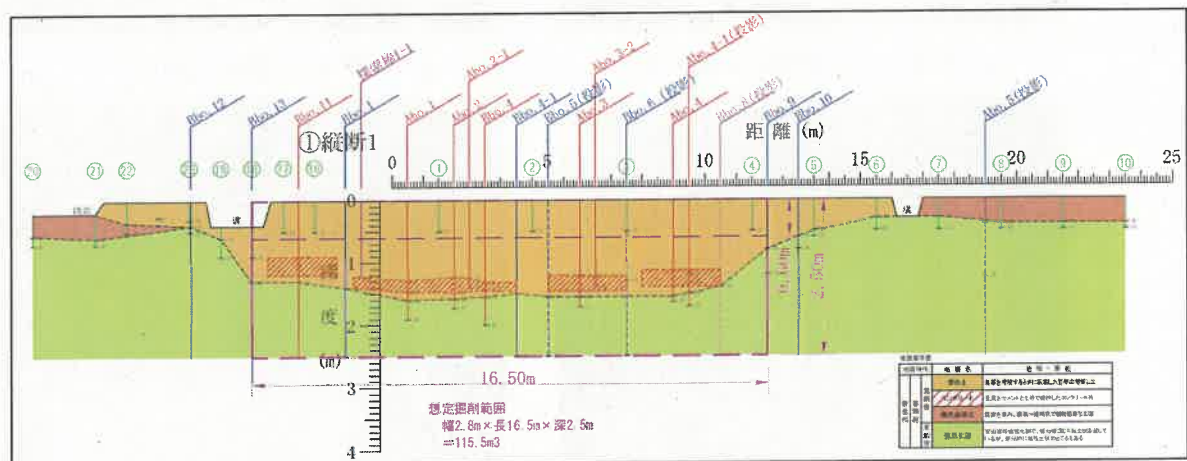


図 9.2 掘削対象範囲断面図

## 9.2 掘削・処理計画

### 9.2.1 現地情報の整理

アクセス路は林道から分岐する作業道で、林道から埋設箇所までの間は延長約 60m、幅員 2.0～2.5m 程度の不陸な未舗装路である。路肩には立木があり、進入の支障となっている。

埋設箇所は作業道のすぐ脇に接しており、作業道はほぼ直線で勾配+5°程度である。

現況では車両が進出できないため工事用道路が必要となる。工事用道路は現作業道の不陸を調整するとともに、幅員 3.5m を確保する砂利舗装を計画する。



写真 9.1 林道（作業道入り口付近）



写真 9.2 林道からの作業道入り口



写真 9.3 作業道の間中付近



写真 9.4 埋設箇所付近



写真 9.5 埋設箇所に接する作業道



写真 9.6 埋設箇所から林道側を望む

埋設箇所には有刺鉄線および看板により立ち入り禁止措置が講じられている。看板には 245T 剤を埋設してある旨記載がある。作業道と埋設箇所の高さに大きな高低差はないので、工事用道路の不陸

調整と立木を伐採する程度で埋設箇所へのアクセスは可能となり、土工を伴う仮設道開設は不要である。なお埋設箇所および作業ヤード計画箇所は、クスなど広葉樹（φ10～30 cm、樹高20m）30本本程度を伐採すれば作業時の仮置場兼運搬の際の積込場として活用できる。



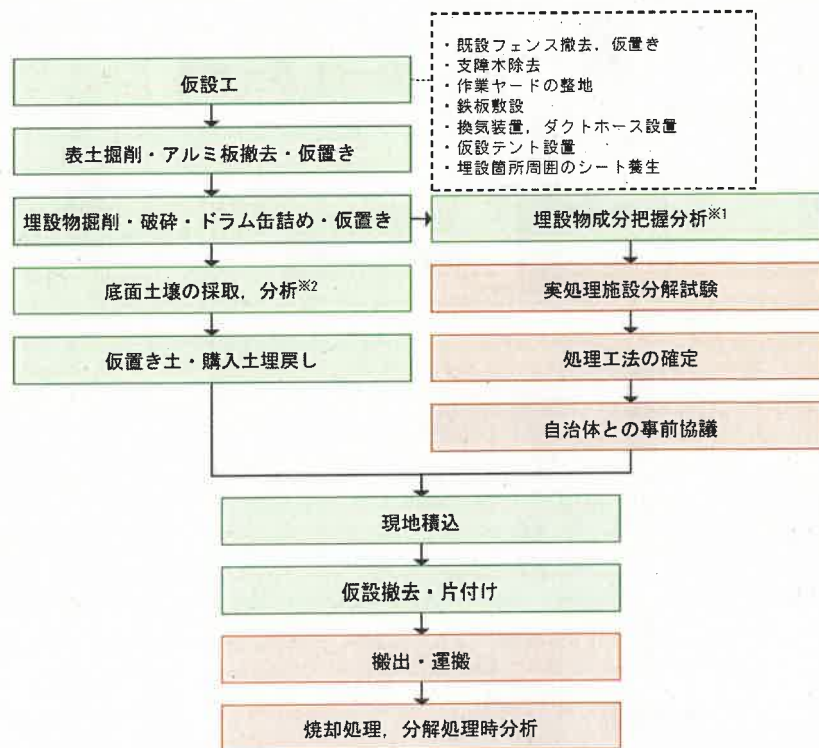
写真 9.7 埋設箇所（林道側から撮影）



写真 9.8 作業ヤード箇所（埋設箇所側から撮影）

### 9.2.2 作業フローおよび掘削・処理計画

掘削・処理の作業フローを図 9.3 に、掘削計画図を図 9.4 に、概略工程表を表 9.1 にそれぞれ示す。



凡例

■ : 掘削工    ■ : 処理工

※1 対象物質：自治体との事前協議が必要となる全項目、※2 対象物質：ダイオキシン類

図 9.3 掘削・処理作業フロー

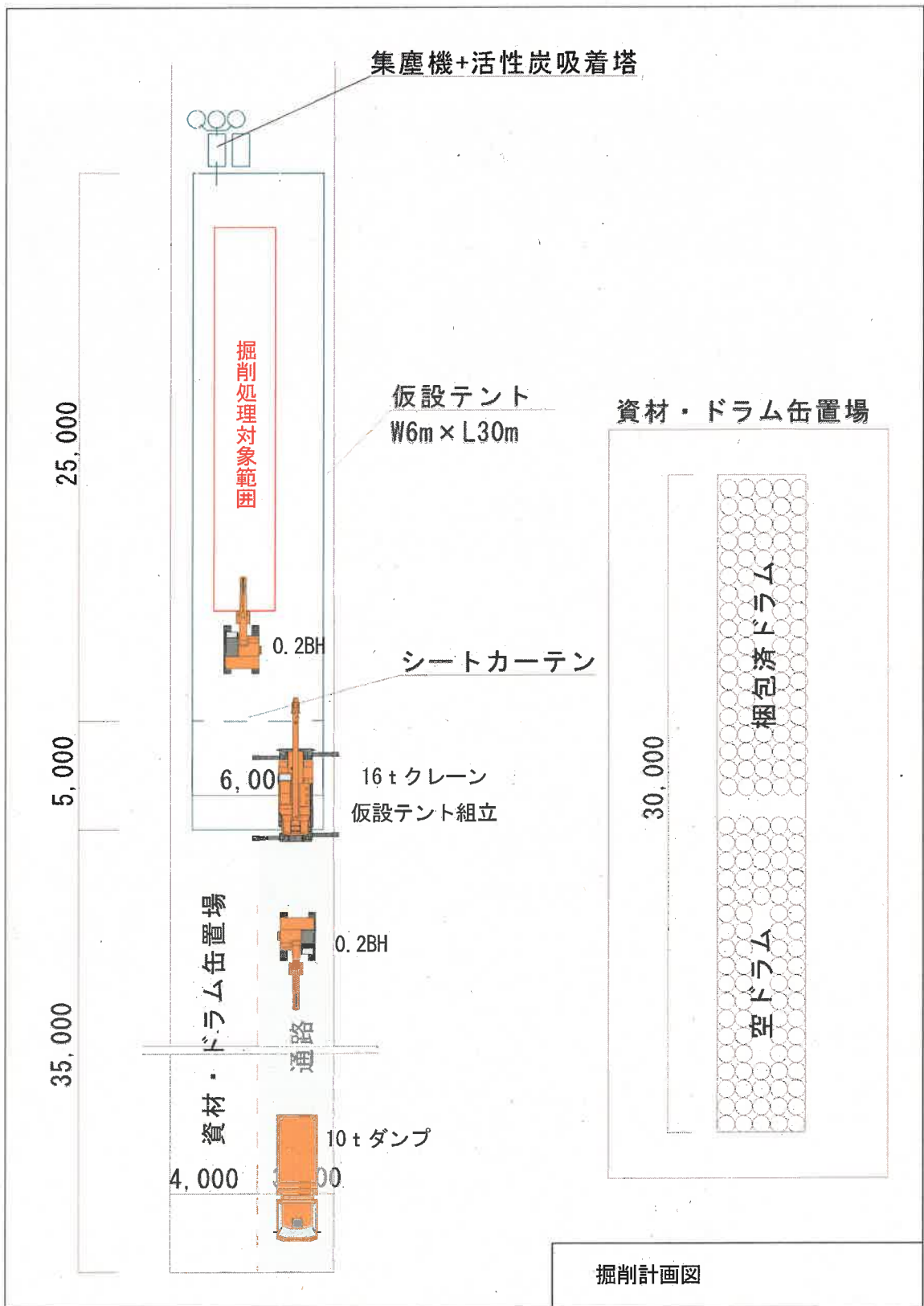


図 9.4 掘削計画図

表 9.1 概略工程表

工種	概算数量	1か月				2か月				3か月				4か月				5か月				6か月				7か月			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		伐採工	30 本				●	●																					
既設樹撤去	1 式				●	●																							
進入路整備(敷設板)	85 m				●	●																							
作業ヤード整備	245 m <sup>2</sup>					●	●	●	●																				
換気設備設置・撤去	1 式					●	●																						
仮設テント設置・撤去	1 式						●	●																					
上部健全土掘削・仮置き	277 m <sup>3</sup>								●	●																			
処理用掘削・ドラム缶詰め	828 m <sup>3</sup>									●	●																		
積込、仮計量	648 本									●	●																		
断面分析	1 機体																												
埋戻し	1155 m <sup>3</sup>																												
事前協議資料採取、分析		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
分選処理試験																													
運搬・処理	185 t																												

9.2.3 作業時の主な留意事項

(1) 掘削時

GL-0.6 m 以浅の土壌は汚染がないことが確認されており、掘削後に仮置場内に仮置き保管して埋戻し土として利用可能である。

上記以深の土壌および埋設農薬はドラム缶に収納して仮置場で保管し、事前協議等の準備が整い次第処理施設へ搬出する。なお埋設農薬は固化していると想定されるため、ブレーカー等でこぶし大以下の大きさまで破碎した上でドラム缶に収納する。

埋設農薬マニュアルでは、仮置場所は以下の要件を満たす場所である必要があるとされている。

- ア 地表面の凹凸がなく、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。

図 9.4 で示した想定仮置場所は上記ア～ウを満たしており、エとオの対策を講じることで仮置場所として使用可能と考えられる。

(2) 処理時

排出者は処理施設が決定次第、当該施設が所在する自治体と廃棄物の搬入に関する事前協議を開始する。それと並行して焼却施設の本格的分解処理前分析（燃焼残渣、排ガスの分析）を実施する。事前協議が完了後、仮置保管した埋設物を搬出して処理を実施する。なお分解処理時にも燃焼残渣、排ガスの分析を実施する。

## 9.2.4 概算工事費

概算工事費を表 9.2, 表 9.3 に示す。

表 9.2 概算工事費 (1/2)

費目・工種・施工名称	仕様・規格	数量	単位	単価	金額	備考
<b>* 直接工事費</b>						
<b>仮設工</b>						
<b>伐採工</b>						
機械伐倒処理	15m 傾斜 15° 未満	30	本			
枝払	22cm以上28cm未満	30	本			
玉切	22cm以上28cm未満	30	本			
片付	22cm以上28cm未満	30	本			
草刈機伐開	65m×7.5m	487.5	m2			
枝条片付	65m×7.5m	487.5	m2			
機械除根	ハックル 山0.45(平0.35)m3	487.5	m2			
<b>既設柵撤去</b>						
有刺鉄線柵撤去	30m+5m+30m	65	m			
<b>仮設テント設置・撤去</b>						
仮設テント設置	W6m×L30m×H5m	1	式			
仮設テント損料		5	ヶ月			
仮設テント基本管理料		1	式			
仮設テント基礎鋼材等		1	式			
仮設テント撤去		1	式			
<b>発動発電機運転(作業)</b>						
発動発電機運転(作業)		120	日			
<b>換気設備</b>						
負圧集塵機	50/65m3×1基(50/60Hz)	1	式			
活性炭吸着塔	L2400×W1500×H2814.5mm 充填量約1145kg	1	式			
換気設備設置・撤去		1	式			
セキュリティールーム		1	式			
エアージャワー		1	式			
<b>作業ヤード整備</b>						
作業ヤード整地	敷鉄板1524×6096 245m2	1	式			
進入路整備	敷鉄板1524×3048 126m2	1	式			
<b>掘削工</b>						
<b>健全土掘削・仮置き</b>						
バックホウ掘削	土砂 後方超小旋回型 山積0.28m3	27.7	m3			
土砂等運搬	土砂 後方超小旋回型 山積0.13m3	27.7	m3			
<b>処理土砂掘削</b>						
バックホウ掘削	土砂 後方超小旋回型 山積0.28m3	82.8	m3			
ブレーカによる取りこわし	無筋構造物	5	m3			
<b>埋戻し工</b>						
埋戻し工	後方超小旋回型 山積0.28m3	115.5	m3			
購入土		82.8	m3			
土砂等運搬	土砂 後方超小旋回型 山積0.13m3	27.7	m3			
<b>回収工</b>						
処理土砂等積込	ばくした土量積込1.22(土砂)1.42(砂) 積込:300kg/本	649	本			
廃棄物詰込工(廃プラスチック類)		2	本			
廃棄物詰込工(活性炭)		3	本			
<b>分析・モニタリング</b>						
事前協議用土壌分		1	検体			
底面分析	pH・含水率・油分・引火点・重金属等	2	検体			
購入土分析費	土対法全項目	1	検体			
周辺環境監視(大気)	ダイオキシン(1回/月)	2	検体			
<b>収集・運搬</b>						
収集・運搬	距離制運賃250km×往復	18	台			

表 9.3 概算工事費 (2/2)

*共通仮設費				
運搬費				
鋼材の運送に関わる運賃料金		30	t	
仮設費				
実処理施設分解確認		1	回	
分析費 (処理開始前確認試験時)	ダイオキシン (残渣・排ガス)	1	回	
分析費 (分析処理費)	ダイオキシン (残渣・排ガス)	1	回	
処理費 (埋設農薬)	汚泥想定・荷姿ドラム缶	195	t	
処理費 (保護具等)	廃プラスチック類想定・荷姿フレコン	0.8	t	
処理費 (活性炭)	汚泥想定・荷姿フレコン	0.6	t	
保護具		7	人	
交通誘導警備員A		75	人・日	
共通仮設費(率計上)				%
*純工事費				%
*現場管理費				%
*工事原価				%
*一般管理費等				%
工事価格				

