

平成 30 年度千葉県習志野市における環境調査業務仕様書

1. 業務の目的

平成 30 年度千葉県習志野市における環境調査業務（以下「本業務」という。）は、千葉県習志野市内の私有地において物理探査等調査及び土壌調査を行い、もって旧軍老朽化化学兵器による被害の未然防止に資することを目的とする。

2. 業務の内容

(1) 業務仕様

請負者は、以下の共通仕様書によるほか、本業務仕様書に基づき、土壌調査を実施した後に物理探査等調査を実施すること。

- A 事案区域等における土壌調査業務共通仕様書（仕様書別添①参照）
- A 事案区域等における物理探査（レーダー探査、金属探査）等調査業務共通仕様書（仕様書別添②参照）

また、請負者は、調査開始後は、原則 1 回／日の頻度で日報を作成し、電子メール等により環境省担当官に報告することとし、土地所有者等との協議事項等が発生した場合は、環境省担当官に報告し、指示を仰ぐこと。

以上のほか、環境省担当官の指示があった場合には、土地所有者等との打合せに参加するほか、本業務に係る打ち合わせ資料を作成すること。

(2) 業務履行場所

請負者は、環境省担当官が指示する千葉県習志野市内に存在する 220m²程度の一区画の土地において、本業務仕様書に基づく調査を実施すること。調査実施日は、契約締結後、環境省担当官との協議の上、決定することとする。

(3) 請負者の要件・技術者等の配置

請負者は、本業務において、A 事案区域内（平塚、寒川、習志野）における物理探査等調査や土地改変における安全確認調査、又は、旧軍老朽化化学兵器に係る物理探査等調査のいずれかの業務経歴を有する現場代理人・管理技術者をそれぞれ配置すること（両者の兼務は認めない。）。また、請負者は、本業務に適する金属探知機及びレーダー探査機を用意し、かつその扱いに習熟した探査員を配置すること。

このほか、本仕様書（7）安全対策④に示す携帯型化学剤検知器及び可搬型 GC/MS 等を用意し、かつその扱いに習熟した要員及び旧軍化学剤（硫黄マスタード、ルイサイト、ホスゲン、シアン化水素。以下「化学剤」という。）を検知した場合に対応する緊急時対応要員を配置すること。また、地質調査員を配置すること。なお、これらの要員については、環境省の承諾を得た上で再委任を行っても差し支えないが、請負者による業務管理及び安

全管理を適切に行うこと。

また、請負者は、土壤汚染対策法に規定する土壤汚染指定調査機関であること。そして、本業務において土壤汚染調査技術管理者を配置し、その総合的な業務管理及び安全管理のもとに土壤調査を実施すること（土壤汚染調査技術管理者は、上記現場代理人・管理技術者のいずれかを兼務しても差し支えない。）。なお、土壤分析については環境省の承諾を得た上で再委任しても差し支えないが、請負者による業務管理を適切に行うこと。

（４）土壤調査業務

土壤調査等業務は、（１）業務仕様に示す共通仕様書により実施することとし、業務履行場所内 3 地点から採取した土壤試料を 1 検体として分析に供すること。

また、土壤調査実施間、地権者による地盤調査（業務履行場所内 10 地点程度）が行われるので、地盤調査作業時に携帯型化学剤検知器による監視を行うこと。

（５）物理探査等調査業務

物理探査等調査業務は、業務履行場所を対象として、（１）業務仕様に示す共通仕様書に基づき実施すること。物理探査検知点に対する掘削確認調査は 15 地点程度において実施することを見込む。

（６）異常時の措置

① 旧軍老朽化化学兵器の可能性のある不審物を確認した場合の対応

本業務において、旧軍老朽化化学兵器の可能性のある不審物を発見した場合は、速やかに要員を本仕様書（７）安全対策②に示す立入制限区域外の風上方向に退避させたうえで、請負者が配置する緊急時対応要員が携帯型化学剤検知器を使用した安全確認を行うこと。

このとき、化学剤を検知した場合は、下記②携帯型化学剤検知器が化学剤を検知した場合の措置に基づいて対応すること。また、化学剤が検知されなかった場合は、不審物をデジタルカメラにより撮影し、衝撃を与えないように細心の注意を払いながら、慎重に埋め戻した後、発見現場の地表面を防水シートで覆う等、化学剤に対する拡散防止措置を講じること。

なお、内容物が含まれる不審瓶や周辺土壌とは状況が異なる粒状物質等については、状況により、ラマン分光法を原理とする現場型測定器具や携帯型蛍光 X 線分析計による分析を行うことがあり得ることから、その実施の要否について環境省担当官の指示を仰ぐこと。

② 携帯型化学剤検知器が化学剤を検知した場合の措置

携帯型化学剤検知器が化学剤を検知した場合は、直ちに作業を中止して、現場にいるすべての要員を立入制限区域外の風上方向に待避させたうえで、以下の措置を講じること。

（ア）緊急時対応要員が、携帯型化学剤検知器により化学剤の検知が確認されなくな

るまで拡散防止措置を講じる。そのうえで、検知された化学剤の種類に応じて、可搬型 GC/MS もしくは検知管により当該化学剤の有無を確認する。

(イ) (ア) により化学剤を検出・検知した場合は、緊急時対応要員が、適宜、携帯型化学剤検知器により、上記拡散防止措置実施地点周辺における化学剤の有無を確認し、拡散防止措置が確実に行われていることを確認する。このとき、化学剤が検知された場合は、さらなる防水シートの展開もしくは土砂で覆う等、化学剤の検知が認められなくなるまで拡散防止措置を講じること。なお、機材が汚染された可能性がある場合は、緊急時対応要員が除染し、二次被害を防ぐこと。

(ウ) 化学剤以外の揮発性ガスが存在する可能性があるため、体調等に十分注意すること。また、検知されたガスが化学剤以外の化学物質である場合は、要員の安全確保に留意すること。なお、掘削作業の継続の可否については、環境省担当官が土地所有者、施工業者及び関係自治体等と協議し決定する。

③ 化学剤によると思われる被災が発生した場合の措置

化学剤によると思われる被災が発生した場合やその可能性がある症状が発生した場合は、直ちに被災者を現場から風上の立入制限区域外へ安全に退避させ、発症部位に対して、携帯型化学剤検知器により化学剤の検知が確認されなくなるまで水による洗浄を実施する等の応急措置を行うとともに、緊急連絡体制に従い、緊急通報する。

なお、応急措置に際しては、二次被害や環境汚染の発生防止に万全を期すること。

(7) 安全対策

① 緊急連絡体制の整備と周知等

請負者は、環境省担当官と調整の上、関係者間の緊急連絡網を作成し、請負者の作業従事者に周知すること。

また、化学剤にばく露した者の受入れ・治療が可能な医療機関に対して、被災者の受入れ・治療について事前に協力を要請し、その結果を緊急連絡体制に反映させること。

② 立入制限区域の設定

請負者は、調査開始前に、関係者以外の立入を制限する区域を設定し、事前に請負者の作業従事者に周知すること。安全管理の観点から、トラロープ等により立入制限区域の範囲を明示すること。

③ 風向の確認

化学剤を検知した時には、現場にいるすべての要員を風上へ避難させる必要があるため、調査実施地点近傍に吹き流し等を設置し、常に風向きに注意すること。

④ 携帯型化学剤検知器及び可搬型 GC/MS 等の用意

請負者は、下記の現場型測定器具及び可搬型 GC/MS 等を用意し、現場において、常時使用可能な状態にしておくこと。

- 化学剤を検知する性能を有し、測定原理を異にする複数機種 of 携帯型化学剤検知器
- 硫黄マスタード及びルイサイトを分析することが可能な可搬型 GC/MS
- ホスゲン及びシアン化水素用の検知管

- ラマン分光法を原理とした現場型測定器具（硫黄マスタード、チオジグリコール、ルイサイト、ルイサイトオキシド、2-クロロビニルアルソン酸、ジフェニルシアンアルシン、ジフェニルクロロアルシン、ジフェニルアルシン酸、フェニルアルシンオキシド、トリクロロアルシン、クロロアセトフェノン等旧軍化学剤及びその関連物質のラマンスペクトルを搭載しているもの。）
- 携帯型の蛍光X線分析計（土壌・岩石・鉱物等の中に含まれる重金属元素等を測定することが可能であること。）

⑤ 防護装備

調査要員は下記の装備を着用・準備すること。

（ア）通常時の装備

- 作業服（長袖、長ズボン）
- 作業長靴（ゴム製・防水）
- 手袋（ゴム製）
- ヘルメット
- 防塵マスク及び防塵ゴーグル
- フルフェイス防毒マスク（化学剤に対応できるもの。緊急時に着用できるよう、携行すること。ただし、現場代理人または管理技術者が作業上やむを得ないと判断する場合は、作業現場直近に配置できる。）

（イ）異常時の装備

携帯型化学剤検知器により化学剤が検知され、緊急的に防水シートの展開等の作業を実施する場合や不審物に係る措置を行う場合は、下記の装備を整えた緊急時対応要員が行うこと（緊急時に着用できるよう、作業現場直近に配置すること）。いずれも化学剤に対する防護が可能な性能を有するものでなければならない。

- 化学防護服
- 化学防護手袋
- 化学防護長靴
- フルフェイス防毒マスク

⑥ 応急処置や化学剤拡散防止措置に必要な資材の準備

請負者は、万一の事故に備え、化学剤に対する応急処置や化学剤の拡散防止措置に必要な資機材、汚染物を密閉する容器等を現場に備えておくこと。

⑦ 除染剤

化学剤の除染に使用する除染剤としては次亜塩素酸ナトリウム溶液や水酸化ナトリウム溶液を用意すること。また、人体に対する除染剤の使用は避け、対人除染用にポリタンク等へ収納した水を用意すること。

⑧ 事前教育の実施

請負者は、安全に本業務を遂行できるよう、本業務において発生が想定される労働災害と安全対策、化学剤の検知やその可能性のある被災等が発生した場合に備え、請負者が手配する全ての作業従事者に対して適切な事前教育を実施し、教育記録を作成

すること。

⑨ 保険の付保

請負者は、本業務に係る作業従事者に対し、労働者災害補償保険、普通傷害保険等、必要な保険を付保すること。

⑩ その他

現場作業の実施に先立ち、業務履行場所を管轄する労働基準監督署と協議し、その結果、必要がある場合は必要な届け出等を行うこと。

また、環境省担当官より、必要な資機材等を貸与された場合は、請負者はこれを現場に持参し、調査終了後、返納すること。

(8) 情報の管理等

本業務に係る内容の全ては、環境省担当官の承認なしに他に公表、貸与、提供してはならない。また、本業務において知り得た情報の全ては、これを第三者に漏洩してはならない。

(9) その他

① 法令の遵守等

請負者は、各種法令等を遵守して安全に業務を実施し、労働災害の発生防止に万全を期すること

② 駐車場所、電源等

業務履行場所において、駐車場所及びトイレは存在しないことから、請負者において手配すること。

また、使用する機器については、十分な充電機を用意すること。また、給電が必要な場合は、小型かつ低騒音型の発電機を用意・使用することとし、騒音防止に努めること。

③ 土地所有者へ提供する土壌調査結果概要説明資料

仕様書別添①（A事案区域等における土壌調査業務共通仕様書）に規定する土地所有者へ提供する土壌調査結果概要説明資料の様式については、分析結果の判明後、速やかに環境省担当官と協議しその指示に従うこと。また、概要説明資料は10頁程度を見込むこと。

3. 業務履行期限

平成30年12月28日まで

4. 成果物

紙媒体：報告書 1部（A4版、300頁程度。ファイル綴じ。）

電子媒体：報告書の電子データを収納したDVD-R 2式

報告書等及びその電子データの仕様及び記載事項等は別添によること。

提出場所 環境省大臣官房環境保健部環境安全課環境リスク評価室

5. 著作権等の扱い

- (1) 成果物に関する著作権、著作隣接権、商標権、商品化権、意匠権及び所有権（以下「著作権等」という。）は、環境省が保有するものとする。
- (2) 請負者は、自ら制作・作成した著作物に対し、いかなる場合も著作権者人格権を行使しないものとする。
- (3) 成果物に含まれる請負者又は第三者が権利を有する著作物等（以下「既存著作物」という。）の著作権等は、個々の著作者等に帰属するものとする。
- (4) 納入される成果物に既存著作物等が含まれる場合は、請負者が当該既存著作物の使用に必要な費用の負担及び使用許諾契約等に係る一切の手続を行うものとする。

6. 情報セキュリティの確保

請負者は、下記の点に留意して、情報セキュリティを確保するものとする。

- (1) 請負者は、請負業務の開始時に、請負業務に係る情報セキュリティ対策とその実施方法及び管理体制について環境省担当官に書面で提出すること。
- (2) 請負者は、環境省担当官から要機密情報を提供された場合には、当該情報の機密性の格付けに応じて適切に取り扱うための措置を講ずること。
また、請負業務において請負者が作成する情報については、環境省担当官からの指示に応じて適切に取り扱うこと。
- (3) 請負者は、環境省情報セキュリティポリシーに準拠した情報セキュリティ対策の履行が不十分と見なされるとき又は請負者において請負業務に係る情報セキュリティ事故が発生したときは、必要に応じて環境省担当官の行う情報セキュリティ対策に関する監査を受け入れること。
- (4) 請負者は、環境省担当官から提供された要機密情報が業務終了等により不要になった場合には、確実に返却し又は廃棄すること。
また、請負業務において請負者が作成した情報についても、環境省担当官からの指示に応じて適切に廃棄すること。
- (5) 請負者は、請負業務の終了時に、本業務で実施した情報セキュリティ対策を報告すること。

(参考) 環境省情報セキュリティポリシー

<http://www.env.go.jp/other/gyosei-johoka/sec-policy/full.pdf>

7. その他

請負者は、本仕様書に疑義が生じたとき、本仕様書により難い事由が生じたとき、あるいは本仕様書に記載のない細部については、環境省担当官と速やかに協議しその指示に従うこと。

1. 報告書等の仕様及び記載事項

報告書等の仕様は、「環境物品等の調達に関する基本方針」（平成30年2月9日閣議決定。以下「基本方針」という。）の「印刷」の判断の基準を満たすこと。

なお、「資材確認票」（基本方針210頁、表3参照）及び「オフセット印刷又はデジタル印刷の工程における環境配慮チェックリスト」（基本方針211頁、表4参照）を提出するとともに、印刷物にリサイクル適性を表示する必要がある場合は、以下の表示例を参考に、裏表紙等に表示すること。

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料[Aランク]のみを用いて作製しています。

なお、リサイクル適性が上記と異なる場合は環境省担当官と協議の上、基本方針(<http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/kihonhoushin.html>)を参考に適切な表示を行うこと。

2. 電子データの仕様

- (1) Microsoft 社 Windows10 上で表示可能なものとする。
- (2) 使用するアプリケーションソフトについては、以下のとおりとする。
 - ・文章；ワープロソフト Microsoft 社 Word（ファイル形式は「Office2010（バージョン14）」以降で作成したもの）
 - ・計算表；表計算ソフト Microsoft 社 Excel（ファイル形式は「Office2010（バージョン14）」以降で作成したもの）
 - ・画像；BMP 形式又は JPEG 形式
- (3) (2) による成果物に加え、「PDF ファイル形式」による成果物を作成すること。
- (4) 以上の成果物の格納媒体は DVD-R とする。事業年度及び事業名称等を収納ケース及び DVD-R に必ずラベルにより付記すること。
- (5) 文字ポイント等、統一的な事項に関しては環境省担当官の指示に従うこと。

3. その他

成果物納入後に請負者側の責めによる不備が発見された場合には、請負者は無償で速やかに必要な措置を講ずること。

A 事案区域等における土壌調査業務共通仕様書

1. 一般事項

A 事案区域等における土壌調査業務共通仕様書（以下「共通仕様書」という。）は、環境省が発注する A 事案（毒ガス弾等の存在に関する情報の確実性が高く、かつ、地域も特定されている事案）区域等における土壌調査業務に関する共通的な仕様を定めたものである。

2. 土壌調査業務仕様

（1）土壌調査に係る要件

請負者は、土壌汚染対策法に規定する指定調査機関であること。また、請負者は、土壌汚染調査技術管理者を配置し、その総合的な業務管理及び安全管理のもとに土壌調査業務を実施すること。

（2）土壌調査計画書の作成等

土壌調査は、環境省担当官が指定する業務履行場所における調査対象地内を 10m×10m 四方を原則とした区画に細分し、各区画に土壌試料採取地点を設定した上で土壌試料を採取することから、請負者は、仕様書に規定する業務履行場所において簡易な測量等を行い、上記区画の配置及び土壌試料採取地点をプロットした平面図を作成すること。また、立入制限区域の設定についても現場で検討すること。以上については、環境省担当官及び土地所有者と協議の上、取り組むこと。

そして、以上の結果を踏まえ、業務実施体制、業務の実施方法、作業手順、使用する資機材、土壌調査実施範囲平面図（記録図）、安全管理（安全対策）、工程（案）、緊急連絡網、その他必要となる事項を記した土壌調査計画書を作成し、事前に環境省担当官の承認を得ること。また、本調査計画書に基づき、土地所有者宛の土壌調査業務説明資料を作成すること。ただし、環境省担当官との協議により不要とされた場合は当該資料の作成を要しない。土壌試料の採取日は、環境省担当官との協議の上、決定することとするが、降雨・降雪時の土壌試料採取は避けること。

（3）土壌試料の採取等

各区画に設定した土壌試料採取地点において、ハンドオーガ等の掘削器具を用いて表層から深さ 50 cm までの土壌を採取すること。土壌試料採取地点は、調査対象地における簡易な測量や GPS（誤差約 50cm 以内のものによる。）によって位置情報を取得し、記録すること。

土壌試料の採取に際しては、立入制限区域を設定した上で、旧軍化学剤（硫黄マスタード、ルイサイト、ホスゲン、シアン化水素）を検知する性能を有し、測定原理を異にする複数機種 of 携帯型化学剤検知器による連続的な監視を行うこと。また、掘削により発生した土壌についても携帯型化学剤検知器により確認すること。

土壌試料採取時に、異常な感触（硬いものに触れた等）を感じた場合は、掘削を中止して掘削器具を慎重に引き抜き、携帯型化学剤検知器により化学剤の有無を確認すること。その結果、異常が認められなかった場合は埋め戻し、当該地点を若干ずらした地点において土壌試料を採取することとする。

また、土壌試料採取時に、周辺土壌とは色や状態が異なる固形物や粒状物質もしくは粉末状の物体等が出土した場合には、携帯型化学剤検知器により化学剤が存在しないことを確認したうえで、ラマン分光法を原理とする現場型測定器具^(※1)や携帯型の蛍光X線分析計^(※2)により測定し、結果を環境省担当官に報告すること。

^(※1) 硫黄マスタード、チオジグリコール、ルイサイト、ルイサイトオキシド、2-クロロビニルアルソン酸、ジフェニルシアンアルシン、ジフェニルクロロアルシン、ジフェニルアルシン酸、フェニルアルシンオキシド、トリクロロアルシン、クロロアセトフェノン等旧軍化学剤及びその関連物質のラマンスペクトルを搭載しているものであること。

^(※2) 土壌・岩石・鉱物等の中に含まれる重金属元素等を測定することが可能なものであること。

(4) 土壌試料の分析等

各土壌試料採取地点から採取した土壌は、礫や大きな植物根等を除去した後、これを均等混合して約 500 g を 1 試料として試料瓶（ガラス製の密閉容器）に収納する。そして、最大 9 つの地点から採取した土壌試料を等量混合し、1 検体として分析に供すること（検体の構成については、環境省担当官との協議のうえ決定することとする。）。

試料瓶に収納した土壌試料は遮光した状態で冷蔵保管し、速やかに分析室に搬送すること。また、試料は風乾せず、暗所で冷蔵保管すること。

分析項目及び定量下限値は別表に示したとおりである。

別表 分析項目及び定量下限値

物質名	溶出試験 定量下限値	含有量試験 定量下限値
硫黄マスタード(HD)	0.001 mg/L 以下	0.05 mg/kg－湿土以下
ルイサイト1(L1)	0.002 mg/L以下	3mg/kg－乾土以下
ルイサイト2(L2)	0.003 mg/L以下	4mg/kg－乾土以下
2-クロロビニル亜アルソン酸(CVAA)	0.002 mg/L以下	3mg/kg－乾土以下
ジフェニルクロロアルシン(DA)	0.003 mg/L以下	5mg/kg－乾土以下
ジフェニルシアンアルシン(DC)	0.003 mg/L以下	5mg/kg－乾土以下
ジフェニルアルシン酸(DPAA)	0.003 mg/L以下	5mg/kg－乾土以下
フェニルアルソン酸(PAA)	0.002 mg/L以下	4mg/kg－乾土以下
ビス(ジフェニルアルシン)オキシド(BDPAO)	0.003 mg/L以下	5mg/kg－乾土以下

※ ルイサイト1と2-クロロビニル亜アルソン酸は併せて分析することを妨げない。

分析項目のうち、硫黄マスタードは、溶出試験と含有量試験を行うこと。

また、ルイサイト関連物質（ルイサイト1、ルイサイト2、2-クロロビニル亜アルソン酸）とあか剤関連物質（ジフェニルクロロアルシン、ジフェニルシアンアルシン、

ジフェニルアルシン酸、フェニルアルソン酸、ビス（ジフェニルアルシン）オキシド）は、溶出試験を実施すること。なお、溶出試験でこれらが検出された場合には、別途、含有量試験を実施することから、**(3) 土壌試料の採取等**においては、そのために必要となる土壌試料も採取しておくこと。

溶出試験については、土壌汚染の環境基準に関する測定方法に準じるが、揮発性がある物質群と同様に、検体を風乾させないように検液を作成すること。また、含有量試験については、硫黄マスタード以外は分析結果の表示は乾土あたりになっているが、乾燥前の試料を用いて分析し、分析項目に示す化学物質が検出されなかった場合には、試料瓶に収納された土壌試料の一部を用いて、通常の乾燥（乾燥機による乾燥の後にデシケーターによる冷却を行う。）によって乾燥重量を求めること。一方、分析項目に示す化学物質が検出された場合は、活性炭等による排気浄化装置を有するドラフトチャンバー内において、活性炭等を入れたデシケーターを用いてごく少量の土壌試料を乾燥する等の十分な安全対策を施したうえで乾燥重量を求めること。分析作業従事者はフルフェイス防毒マスクや化学防護手袋等の保護具を使用すること。

以上は例示であり、請負者において、これらと同等以上に対応することを妨げるものではない。

試料の分析に際しては、下記の点に留意すること。なお、分析は、環境計量証明事業所の認可を受けた事業所で行うこと。

- 分析項目の化学物質（標準物質）について、使用する分析機器の装置検出下限値を適切に算出し、当該下限値を踏まえ、直線性のある検量線を作成すること（分析対象項目の一部について擬剤を用いて分析する場合は、適切な擬剤を選定するとともに分析対象項目との相対感度が適切であること。また、誘導体化を行う場合には、反応効率及び添加回収試験のデータが良好であること。）。
- 使用する分析機器は、検量線作成時に相当する分析機器及び条件で校正するよう適切に措置されていること。

分析結果が判明したら、速やかに環境省担当官に報告すること。また、検査結果報告書（請負者が使用している様式を用いて差し支えない。）を5部作成すること。

そして、土地所有者へ提供する土壌調査結果概要説明資料を4部作成することとし、それぞれに検査結果報告書を1部添付すること。また、検査結果報告書は、本業務の報告書に1部添付すること。

(5) 土壌試料の保管

再分析や、混合前の土壌試料に対して個別分析を実施する可能性があることから、環境省担当官の指示があるまで土壌試料の残りを冷暗所において適切に保管すること。

また、すべての分析が完了した後、環境省担当官との協議の上、残存する土壌試料は適切に処理すること（ただし、硫黄マスタードやルイサイトを検出した土壌試料が存在した場合には、環境省担当官と対応を協議することとする。）。

以上

A事案区域等における物理探査(レーダー探査、金属探査)等調査業務共通仕様書**1. 一般事項**

A事案区域等における物理探査（レーダー探査、金属探査）等調査業務共通仕様書（以下「共通仕様書」という。）は、環境省が発注するA事案（毒ガス弾等の存在に関する情報の確実性が高く、かつ、地域も特定されている事案）区域等における物理探査（レーダー探査、金属探査）等調査業務に関する共通的な仕様を定めたものである。

2. 物理探査等調査業務仕様**(1) 物理探査等調査の対象物及び物理探査に係る要件**

物理探査等調査の対象物（以下「調査対象物」という。）は、旧軍化学砲弾及びこれに類する砲弾類、化学剤容器（小型ドラム缶様の容器）、旧軍有毒発煙筒、不審瓶（丸瓶、ビール瓶）等とし、金属探査及びレーダー探査により、これらの有無を探査すること。

金属探知機及びレーダー探査機は、旧軍老朽化化学兵器もしくは不発弾の探査に用いた実績を有するものを用いること。金属探知機は、旧軍化学砲弾及びこれに類する砲弾類の有無を地表面から深さ 0.5mまで探査することが可能な能力を有するものを使用すること。レーダー探査機は、周波数 400MHz の探査機を用いることとし、測線間隔は 50cm を原則とする。

(2) 物理探査等調査業務計画書の作成等

環境省担当官との協議に基づき、仕様書に規定する業務履行場所を確認し、物理探査の実施に際し留意すべき事項や、周辺に存在する構造物等により物理探査が影響を受ける可能性がある範囲の有無等について把握するとともに、請負者が使用する金属探知機やレーダー探査機を使用した試験探査を実施し、適切な物理探査等調査を実施することができるよう検討すること。さらに、立入制限区域の設定についても現場で検討すること。

また、現場では、物理探査等調査実施範囲の位置情報を把握し、その結果を踏まえ、当該範囲をプロットした平面図（記録図）を作成すること。この際、物理探査等調査実施範囲が広大な場合には、区画割り〔ブロック〕を設定することも考慮すること。当該平面図には、以下に示す設定を行うこととするが、相互の関係性についても十分考慮し、検知点の把握に遺漏が生じないように措置すること。

① レーダー探査に係る測線の設定

周波数 400MHz のレーダー探査機による測定を行うため、0.5mの間隔を原則とした主測線を設定すること。主測線については、後日、物理探査検知点の位置を把握できるように、基準点や基準線を設定したうえで、通し番号を付して管理すること。また、基準点や基準線については、簡易な測量やGPS（誤差約 50cm 以内のものによる。）によって位置情報を取得し、記録すること。

② 金属探査に係る区画の設定

金属探査において設定するメッシュ（小区画）は、検知点の把握に遺漏が生じ

ないよう、適切な範囲を設定することとし、各区画の境界においても適切な金属探査が行えるよう注意すること。

これらの現場における確認や作業等については、環境省担当官の指示に基づき、土地所有者と協議の上、取り組むこと。その際、必要に応じて、地下埋設物の有無や埋設状況についてヒアリングすること。

以上の結果を踏まえ、業務実施体制、業務の実施方法、作業手順、使用する資機材、物理探査等調査実施範囲平面図（記録図）、安全管理（安全対策）、工程（案）、緊急連絡網、その他必要となる事項を記した物理探査等調査業務実施計画書を作成し、事前に環境省担当官の承認を得ること。

また、本業務実施計画書に基づき、土地所有者宛の物理探査等調査業務説明資料を作成すること。ただし、環境省担当官との協議により不要とされた場合は当該資料の作成を要しない。

（３）物理探査

物理探査は、地表面から深さ 0.5mまでを対象に金属探査及びレーダー探査を実施するものとし、立入制限区域を設定した上で取り組むこと。

① 金属探査調査

金属探査は、十分な経験・スキルを有する金属探査要員が行い、その結果、2.（1）に規定する調査対象物に該当する可能性がある検知点が認められた場合は、その位置情報や検知反応の特徴等を記録すること。

金属探査の結果、浅層部に存在すると判断されるごく微小な金属反応物が認められた場合は、これを人力で掘削・除去した後に再度金属探査を実施することとする。ただし、表層土壌を取り除くに伴い、金属反応が強まる等、調査対象物に該当する可能性があるとは判断される場合は、それ以上の作業を中止して埋め戻し、検知点として記録すること。

なお、上記の掘削・除去作業に際しては、仕様書に規定する携帯型化学剤検知器により化学剤の有無を連続的に監視しながら行うこと。また、除去した金属反応物は、物理探査等調査実施範囲内に集積・保管し、環境省担当官の確認を経たうえで、土地所有者に引き渡すこととする（請負者による処理は要しない）。

② レーダー探査調査

レーダー探査は十分な経験・スキルを有するレーダー探査要員が行い、良好なデータが得られるよう、アンテナは一定速度で移動させること。このため、アンテナの移動がスムーズに行えるよう、適宜、草刈り等を実施すること。

レーダー探査においては、得られたデータを現場で確認しながら、認められた検知点（金属探査検知点を含む。）に対して追加測定（主測線に加え、交差測線を追加して探査することも含む。）を行って、より精度の高い探査結果が得られるように十分配慮すること。

検知点が認められた場合には、後日、その位置を確認することができるよう、位置情報を取得した上で通し番号を付して平面図（記録図）に記録すること。また、検知

反応の強弱、範囲、深度等現場で得られた情報は可能な限り詳細に記録すること。

(4) 物理探査結果の取りまとめ

金属探査及びレーダー探査の結果を整理して、認められた検知点が調査対象物に該当する可能性があるのか否かの解釈を行い、(5) 物理探査検知点の掘削確認調査の対象とする検知点の有無とその理由を整理すること。レーダー探査については、データの解析は十分な経験を有する技術者が行うこととし、スライス断面図はカラー表示と及びグレー表示の両方を示した上で、両者の結果を勘案して検知点の解釈を行うこと。

物理探査の結果を取りまとめた後、速やかに環境省担当官へ報告すること。また、その概要を整理した土地所有者宛の説明資料を作成すること。ただし、環境省担当官との協議により不要とされた場合は当該資料の作成を要しない。

(5) 物理探査検知点の掘削確認調査

① 掘削確認調査方法

(4) 物理探査結果の取りまとめで示された物理探査検知点に対する掘削確認調査に際しては、立入制限区域を設定した上で、旧軍化学剤（硫黄マスタード、ルイサイト、ホスゲン、シアン化水素）を検知する性能を有し、測定原理を異にする複数機種の携帯型化学剤検知器による連続的な監視を行いつつ、適宜、掘削面からレーダー探査機及び金属探知機により検知点の位置や深さを確認しながら、手掘りによる鋤き取りの繰り返しにより、検知点の周辺及び直上の土壌を慎重に除去し、徐々に検知点に到達するように行うこと。

土壌の除去に際しては、スコップを用い、地面に差し込むときはゆっくりと慎重に行う。検知点の近くまで掘り進んだ場合は、木ベラや移植ごて等により埋設物に衝撃を与えないように細心の注意を払いながら慎重に土壌を除去すること。最大掘削深度は、掘削確認調査を実施した地盤面から深さ1 m程度とするが、現場状況等によりこれにより難しい場合は環境省担当官と協議すること。

掘削確認調査の結果、調査対象物には該当せず、かつ危険性を伴わない物体を発見した場合は、これを除去し、除去後の掘削底面においてレーダー探査及び金属探査を行い、以深における埋設物の有無を確認すること。その結果、埋設物が存在することを示す検知点を確認された場合は、上記に従い、掘削確認調査を継続すること。

他方、検知点直上及びその周辺の土壌を徐々に取り除くに伴い、レーダー探査機及び金属探知機の反応状況から、調査対象物に該当する可能性がある埋設物が存在すると判断された場合には、それ以上の調査を中止して、検知反応の大きさや範囲、深さを確認した上で衝撃を与えないように細心の注意を払いながら慎重に埋め戻し、検知反応の強弱、範囲、深度等現場で得られた情報を記録して、速やかに環境省担当官に報告すること。また、検知点の正確な位置情報を確認し、記録すること。

検知点位置において反応物（埋設物や空洞等）が存在しない場合は、その付近をさらに掘削して、反応物の特定に努めるものとする。また、反応の原因が特定されず、自然

地層（人為的な掘削等が施された形跡が認められない地層）まで掘削確認調査を行ったことが請負者の地質調査員により確認された場合には、掘削確認調査を終了することができるものとする。その場合、掘削現場をデジタルカメラで撮影し、自然地層に到達したことを記録すること。

なお、内容物が含まれる不審瓶や周辺土壌とは状況が異なる粒状物質等については、状況により、ラマン分光法を原理とする現場型測定器具^(※1)や携帯型蛍光X線分析計^(※2)による分析を行うことがあり得ることから、その実施の要否について環境省担当官と協議すること。

(※1) 硫黄マスタード、チオジグリコール、ルイサイト、ルイサイトオキシド、2-クロロビニルアルソン酸、ジフェニルシアンアルシン、ジフェニルクロロアルシン、ジフェニルアルシン酸、フェニルアルシンオキシド、トリクロロアルシン、クロロアセトフェノン等旧軍化学剤及びその関連物質のラマンスペクトルを搭載しているものであること。

(※2) 土壌・岩石・鉱物等の中に含まれる重金属元素等を測定することが可能なものであること。

② 掘削確認調査結果の記録

掘削確認調査結果については、下記の内容を記録すること。様式については、事前に環境担当官の承認を得ること。

a. 調査地点

掘削面積・形状・深さを示す観察記録（スケッチ）及びデジタルカメラによる撮影写真により記録する。

b. 検知点に係る記録

調査地点を掘削し、検知反応物と判断される物体を発見した際には、デジタルカメラによる撮影写真により記録するとともに、下記の項目について記録する。

- 埋設物の平面位置及び埋没深度
- 埋設物の種類（空き缶、瓶、ガラ、レンガ、石、その他）
- 埋設物の材質（鉄、非鉄、陶器類、化学製品、その他）
- 埋設物の大きさ（長さ、直径）

③ 掘削確認調査実施地点の埋め戻し

掘削点の埋め戻しは、掘削土壌により可能な限り掘削前の状態に復旧すること。このため、掘削により生じた土壌の管理は適切に行うこと。

また、確認された埋設物（空き缶、瓶、ガラ、レンガ、石等）は、物理探査等調査実施範囲内に集積・保管し、環境省担当官の確認を経たうえで、土地所有者に引き渡すこととする（請負者による処理は要しない。）。

③ 掘削確認調査結果の取りまとめ

掘削確認調査の結果を取りまとめたら、速やかに環境省担当官へ報告すること。また、その概要を整理した土地所有者宛の説明資料を作成すること。ただし、環境省担当官との協議により不要とされた場合は当該資料の作成を要しない。

以上