

旧軍化学兵器の調査について

日本物理探鑑株式会社 ○金子 綾乃, 草野 晋子, 蟹江 大介, 林田 彩

1. はじめに

当社では国内および中華人民共和国における旧軍化学兵器の発掘・回収関連の調査業務に携わっている。

本稿では、化学兵器の概要及びその調査手順について紹介する。

2. 旧軍化学兵器について

化学兵器が本格的に使用されたのは第一次世界大戦時であり、日本陸軍は化学兵器の装備化を図るべく1914年に研究を開始した。その後1929年には大久野島の陸軍造兵廠忠海製造所で毒ガス製造が開始、1939年には満州関東軍部隊による中国大陆での化学戦研究が行われ、終戦までの間、化学兵器の製造や貯蔵が続けられた。

終戦後は化学兵器禁止条約に則り日本は毒ガス弾等の生産をしていないが、近年でも国内における旧軍化学兵器の発見事案がある。平成15年9月に環境省が行った調査によると、旧軍毒ガス弾等の生産・保有状況については全国で34か所、廃棄・遺棄状況については44か所の報告がされ、発見・被災・掃海等処理状況については823件の報告があった。

化学兵器には投下弾、砲弾、発煙筒タイプの他、ビンやドラム缶様の特殊容器に詰められた状態で発見されるものもある。旧日本軍が使用した化学剤を表-1に、旧日本軍化学兵器の一例を写真-1・2に示す。

表-1 旧日本軍化学剤の種類と急性症状

種類	物質名	急性症状
びらん剤 【さい剤】	硫黄マスタード (H) (イペリット) ルイサイト (L)	びらん、水疱、 目の痛みや充血、 呼吸困難（致死性）
くしゃみ剤 (嘔吐剤) 【あか剤】	ジフェニルシアノアルシン (DC) ジフェニルクロロアルシン (DA)	くしゃみ、咳、 嘔吐、眩暈、腹痛、 呼吸困難
催涙剤 【みどり剤】	クロロアセトフェノン (CN)	目・皮膚の痛み、 一時的な失明、 呼吸困難
窒息剤 【あお剤】	ホスゲン (CG)	目の痛み、 咳、胸部圧迫感、 呼吸困難
血液剤 【ちや剤】	青酸 (AC) (シアン化水素)	頭痛、動機、眩暈、 嘔吐、無呼吸

【】内は、旧日本陸軍における名称を示す。

写真-1 旧日本軍が使用した化学兵器¹⁾写真-2 日本国内で確認されたビン様の化学兵器²⁾

毒ガス弾等の存在に関する情報の確実性が高く、且つ、地域も特定されている事案をA事案³⁾と呼び、これに該当する区域は「A事案区域」とされる。次章ではこのA事案区域での安全確認調査の大まかな流れについて紹介する。

3. 調査手順紹介

(1) 化学兵器の調査

通常の不発弾探査であれば金属探知器等を用いての探査になるが、化学兵器を対象とする場合、写真-2のように金属容器を使用していないものが遺棄されている事例もある。そのため、化学兵器調査の際には金属探査だけでなく地中レーダ探査も併用する。(写真-3)

金属探知器はセンサが埋没金属に近づくと金属反応が検出され、それと同時に探査員に物の大きさや埋没深度に応じて音で伝達される。そのため、探査を行ったその場で検知点を落とすことができる。

地中レーダ探査は地下埋設物からの電磁波の反射を利用した探査法である。測線上を一定の速度で歩いて記録を測定し、その記録を解析して検知点を挙げる。



写真-3 金属探査(左)と地中レーダ探査(右)の様子

(2) 検知点確認時の対処

金属探査・地中レーダ探査の実施後、調査地の安全確認として検知点の掘削を行うが、地中で化学剤が容器から漏洩している可能性もある為、写真-4のような携帯型化学剤検知器を稼働させながら慎重に掘削を進める。検知器の中には化学剤ではない物質を化学剤と判定してしまう特性を持つものがあり、誤検知を防ぐために複数の検知器を併用して化学剤の有無及び種類を判断する。



写真-4 携帯型化学剤検知器

さらに、安全確認の際には防護装備一式を用意し、検知器が作動した際にはこれらを装着して作業に当たる。(写真-5)

掘削時に化学兵器らしき不審物が確認された場合は、掘り上げず掘削箇所をブルーシートで覆う等の飛散養生をして汚染の拡大を防止する。不審物の鑑定及び安全化処理等の作業は



写真-5 防護装備装着例

自衛隊・警察等の専門機関が担当する。

(3) 汚染発生時の対処

もし作業時に防護装備を装着した作業員や使用資器材に化学剤による汚染が生じた場合は、次亜塩素酸水溶液等を用いて汚染部をふき取り除染する。

除染の際には表-2に示す3つの汚染管理区域を厳格に設定することにより、作業員の安全を確保している。

表-2 汚染管理区域

名称	概要
ホットゾーン	化学兵器が存在する可能性がある付近一帯。携帯型化学剤検知器等で継続的に汚染の発生を監視。
ウォームゾーン	ホットゾーンとコールドゾーンの中間区域であるグレーゾーン。除染所を設置しコールドゾーンへの汚染拡大を防止。
コールドゾーン	化学剤による汚染が存在しない区域。

除染の際、作業員の動線はホットゾーン→ウォームゾーン→コールドゾーンとなり、ウォームゾーンでは除染作業そのものには関わらない作業員による安全確認を行う。

防護装備の装着および除染作業については、有事の際により安全でスムーズな動作ができるよう、社内教育等の訓練を行っている。

4. まとめ

終戦後80年を迎えようとする現在でも、A 事案区域等において旧日本軍が遺棄した化学兵器に遭遇する可能性があり、化学剤が機能を有していることは十分考えられる。

化学兵器は投下弾や砲弾のみでなく、ビン様の容器に詰められた状態でも発見されている。このように金属以外の容器で構成されている事例もある為、通常の不発弾が対象の調査とは異なるアプローチを用いて調査を行っている。

《引用・参考文献》

- 1) 遺棄化学兵器等：遺棄化学兵器処理担当室-内閣府（最終閲覧日2025年6月3日）
<https://wwwa.cao.go.jp/acw/heiki.html>
- 2) A 事案区域内における土地改変時の対応について-環境省（最終閲覧日2025年6月3日）p. 3
https://www.env.go.jp/chemi/gas_inform/pamph8/pamph8.pdf
- 3) A 事案区域内における土地改変時の対応について-環境省（最終閲覧日2025年6月3日）p. 1
https://www.env.go.jp/chemi/gas_inform/pamph8/pamph8.pdf