

廃棄物層調査における電磁探査法の適用事例

大石 修 依田彦太郎 佐藤賢司 栗原正憲 石渡康尊¹⁾ 山田正人²⁾

遠藤和人²⁾ 川寄幹生³⁾ 磯部友護³⁾ 小野雄策³⁾ 米倉哲志³⁾ 前田正男⁴⁾

(¹⁾南房総県民センター (²⁾独)国立環境研究所 (³⁾埼玉県環境科学国際センター (⁴⁾(株)テクノアース)

1 はじめに

物理探査という非破壊により内部を調べる手法が環境分野においても適用されるようになってきている。その手法は原理・規模により種々分類され、当センターではこれまで電気探査法により廃棄物層の比抵抗分布を調査し、浸出水との関係について研究してきた。^{1)、2)} さらに迅速な測定と面的な表現が可能である電磁探査法を導入することで廃棄物層の立体的構造・性状を解析していくことを目的とし、17年度から現場調査を重ねているところである。³⁾

今回は単一埋立物が埋設する区域の探査結果及び今後の適用法についての検討を報告する。

2 調査方法

米国製 Geophex 社, GEM-2 電磁探査装置を用い、表1の処分場内で範囲 50m×50m、高さ 1m、間隔 1m で等速歩行し測定した。

表1 調査対象処分場の埋設区域概要

名 称	産業廃棄物最終処分場
埋立区域面積	約 24×38 = 912m ²
埋立区域容積	約 124m ³ (161.2t)
埋立期間	平成7～10年(埋立終了済)
埋 立 物	アスベスト

測定データは周波数ごとに

In-Phase (1次磁場と同相 2次磁場の振幅比)

Quadrature (1次磁場と離相 2次磁場の振幅比)

という形で図示される。低周波数ほど深い面を表すが、具体的な深度まではわからない。また、図1枚ごとに凡例が異なるため応答信号の大きさを単純に色で比較することはできない。

3 調査結果

図1において埋設したと考えられる区域(既設ポール内)で周辺と異なる信号強度を明確に生じている。ただし、47025Hzの図が異なるのは、装置の探

査深度はおおよそ10m～数10cm程度と推定されること、凡例が他周波数と著しくオーダーが異なることから地表面のノイズ影響が原因と考えられる。

図2において浅くなるにつれ図1と同じ位置に強い信号を生じているのは同様の理由と考えられる。

4 まとめと考察

本調査は、平成18年度廃棄物処理等科学研究費補助金 K1855「最終処分場におけるアスベスト廃棄物の安全性評価手法の開発」の一環として行った。

電磁探査法により面的な区域情報を示し、その結果から電気探査法の測線を選定、断面解析をした上で飛散防止を施した掘削をした。その結果、選定した位置・深さからアスベストが掘削された。

しかし、応答がアスベストの物性によるものと断言することはできない。応答強度を比較するとアスベストが掘削された区域において In-Phase は高く Quadrature は低い。各信号の意味するものが、その場所における相対的な強度比であることから定性的・絶対的な結論を求めることはできない。だが信号の応答がアスベスト自体によるものでないにしても、埋設工程により生じた何らかの周囲との差異が信号として現れたと考えられる。

5 今後の課題

環境分野における電磁探査法の適用事例・知見はまだ少ない。しかし他手法を併用することで短所を補うことは可能であり、廃棄物分野での適用の可能性は大きいと期待される。

今後は装置の原理・得られる信号の意味するところを認識した上で、埋立情報・比抵抗分布および水質データとの関連性を確かめていく必要がある。

6 参考文献

1) 香村一夫・海老原昇：比抵抗探査から解明される廃棄物層の内部状況。千葉県環境研究センタ

2) 香村一夫・海老原昇・原雄：一般廃棄物最終処分場における浸出水中のイオン濃度と廃棄物層の比抵抗について. 廃棄物学会論文誌、14、

3) 大石修・栗原正憲・香村一夫：廃棄物層調査における電磁探査法の適用. 千葉県環境研究センター一年報、No. 5、p. 90-91 (2005)

図1 GEM-2による探査結果図

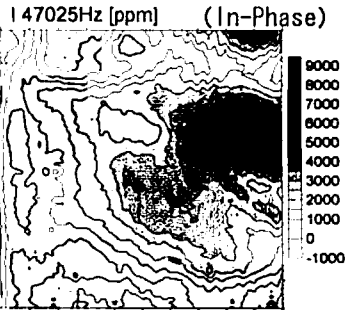


図2 GEM-2による探査結果図

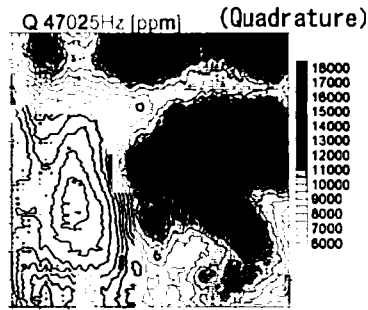


図3 測線位置図

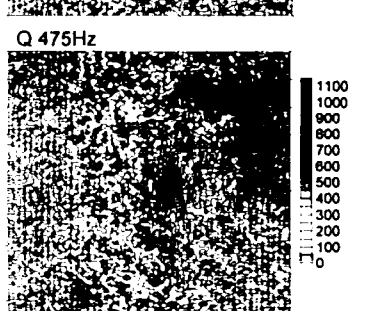
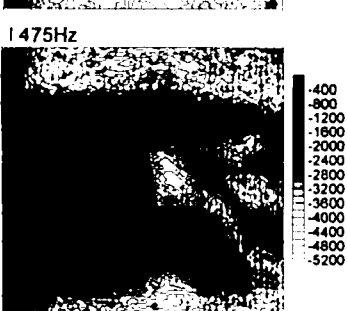
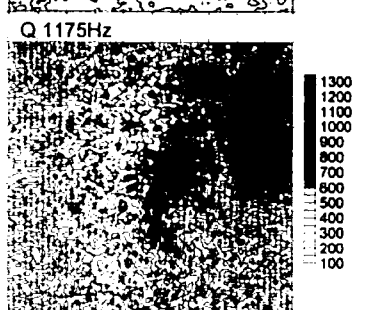
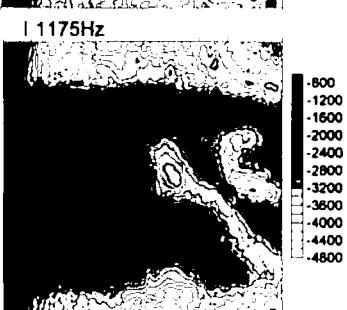
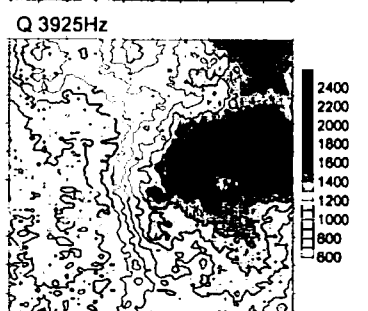
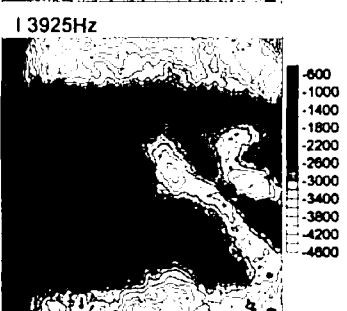
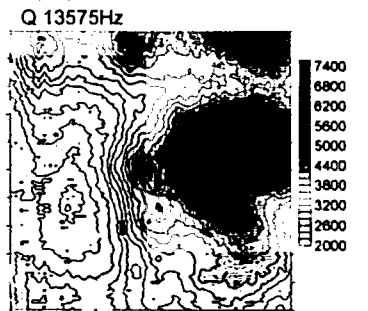
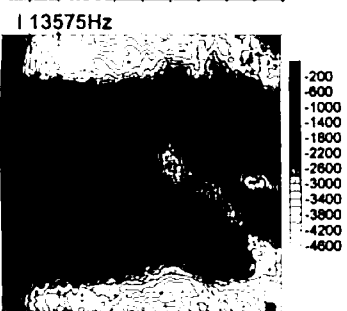
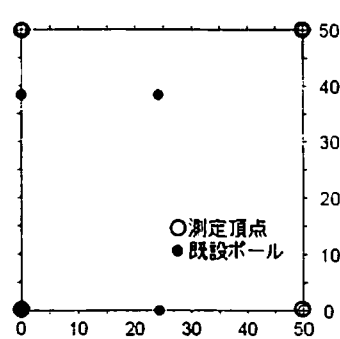


図3は図1,2の測定頂点及び既設ポール的位置関係を示しており、図1,2の結果図は下にいくほど(周波数が小さくなるほど)相対的に深い面を表している。