

廃棄物層調査における電磁探査法の適用

大石 修 栗原正憲 香村一夫*

(*現早稲田大学)

1 はじめに

廃棄物最終処分場の安定化を判断することは非常に難しい。それは埋め立てられた廃棄物が均一に存在していないことや、埋立年数による分解状況の差が大きな違いとして現れるためである。

地面を掘り起こすことなく内部を非破壊で探査しその構造や性状を調べる手法はその原理・規模により種々分類される。当センターではその中でも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)}。

しかし、電気探査法は測定に煩雑さを伴う。そこで、迅速な測定と面的な表現も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、今回は電気探査法の結果との比較及び今後の適用法についての検討報告をする。

2 調査方法

2・1 電磁探査装置

Geophex 社 GEM-2 Broadband Metal Detection (広帯域周波数 EM プロファイリング装置)

2・2 調査地

下表の処分場内 40m×20m の範囲、地表面高さ 1m を 1m 間隔で測定した (測線 21 本)。

表 調査地の埋立情報

名 称	一般廃棄物最終処分場 H
埋立地面積	32,800m ²
全体容積	237,000m ³
埋立期間	1986 年～1995 年 (埋立終了済)
埋 立 物	不燃ごみ、破碎ごみ、焼却残渣

3 調査結果

出力は

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)

EC (見かけ伝導率)

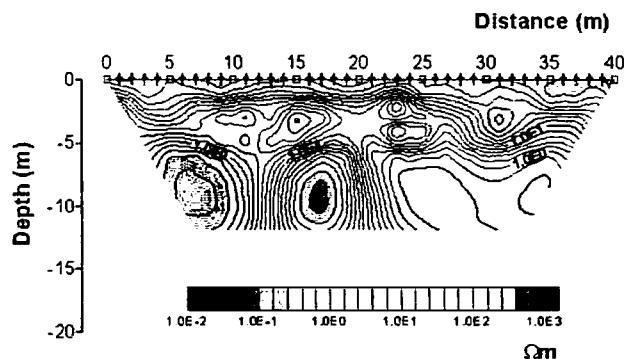
について周波数を変えて解析・図示する。周波数が

小さくなるほど相対的に深い場所を表しているが、図 1 枚ごとに凡例が異なるため単純に色で比較することはできない。また、低周波数になるほど 2 次磁場強度が小さくなるために測定値の信頼性は下がる。

3・1 電気探査

y 軸 4m の位置を x 軸方向 40m の測線で比抵抗分布を逆解析した結果を図 1 に示す。深さ 5m 以下のゾーンの比抵抗に横方向の連続性はみられない。

図 1 電気探査結果図



3・2 電磁探査

図 2 において In-Phase, Quadrature, EC に共通して、(x, y) = (15, 20) 付近が相対的に周辺と異なる信号強度を生じている。

装置の探査深度はおおよそ 475Hz で 10m 程度、47025Hz で数 10cm 程度と推定されることから、475Hz の断面図において比較すると電気探査の測線には差異はみられないが、Quadrature において別エリアの地表面近くで差異がみられる。

4 今後の課題

今回の電磁探査では、電気探査結果と明確な相関がみられなかった。単純に電気探査で検知する比抵抗と電磁探査で検知する見かけ伝導率がほぼ逆数の関係があるとして比較しても関連性がみられなかった。

今後は、埋立廃棄物の位置や種類が周知のエリアにおいて比抵抗分布および水質データとの関連性を

確かめること、地表面の妨害磁場の除去、さらには1次磁場と2次磁場の同相・離相の信号の違いが物性的にどのような要因により生ずるものなのかなど原理を再確認したうえで事例を積み重ねていく必要がある。

5 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ー年報、No. 1、p. 144-146 (2001)

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、p. 123-132 (2003)

図2 GEM-2による電磁探査結果図

