最終処分場における構造評価のための検査技術開発（２）

大石修

１　背景

国立環境研究所らとの共同研究「最終処分場機能の健全性の検査手法と回復技術に関する研究」を平成23年度より行っている[1]。これは法規制がかからない安全性の不明瞭な廃棄物最終処分場が、将来、負の遺産になることを未然に防止するため、健全性を低コストかつ簡易にスクリーニングする一連の検査方法の開発を行うことを目的としている

千葉県は電磁探査による構造評価を担当しておりここでは 24 年度に県外廃棄物最終処分場で行った土堰堤構造把握検証結果を報告する。

２　方法

米国製Geophex社GEM-2電磁探査装置を用い堰堤斜面を調査した。堰堤と廃棄物層の境界を調べるための側線配置および埋設物応答を調べるための探査面配置を図 1 に示した。

３　結果

調査現場は、多雨によって土堰堤の法面部分より保有水がしみ出してしまう現象が発生している一般廃棄物最終処分場である。1991 年から安定型最終処分場として埋立を開始し、途中で岩盤遮水による管理型処分場へと改修を行い、一般廃棄物としては廃プラ、ガラス・陶磁器くず、がれき類といった不燃物が、産業廃棄物としては建設汚泥や残土、伐採木等が主に埋め立てられている。

電磁探査の結果を図 2～4 に示す。

図 2（Line1）において、0～10m までは水処理施設の電線が影響したため除外した。10m、31m、43m に排水のためのプラスチック製カルバートがあり、55m からが天場（埋立地）である。また、60～70m 付近には不燃物の山があった。これらの影響を考慮しても応答ピークの違いが説明できないこと、また、特に深くなるにつれ（周波数が低くなるにつれ）高いピークが顕著になることから、本装置が検知可能な深さに金属等の導体が埋設されている可能性が示された。

図 3 は堰堤から漏水していた区画（Area2-2）の面探査結果である。図の座標（2,2）の位置を掘削したところ、木くずやガラなどが見つかった。

また、さらに 1m ほど奥（図の右方向）に大きな金属（建設現場で使われる足場）が埋まっており、これが（3,2）の高伝導度の原因であると考えられた。そこでこの地点における斜面からの深さと装置の応答結果の関係を検証するために深さ方向の解析を行ったところ[2]、図 4 に示すように深さ 2m 近傍に高比抵抗値を示す物体が埋まっているという結果となった。しかし、図 3 の結果を考慮すればこの地点はむしろ低比抵抗値を示すべきである。共同研究者の行った調査では、堰堤の比抵抗が 50～200Ωm であり、図 4 の背景と整合がとれていることから、ソフトの解析上の問題で高低が逆表示されたのではないかと思われる。

４　今後

今回の調査では本来の目的である堰堤と廃棄物層の境界を明確に示すことができなかったため、その原因と解決策の検討、また深さ方向の解析方法を検討する必要がある。そこで 25 年度は別の最終処分場で現場調査を行い、廃棄物と堰堤土壌の物性の違いがどのように探査に影響を及ぼすかを調べる予定である。

５　引用文献

1)大石修：最終処分場における構造評価のための検査技術開発. 千葉県環境研究センター年報, vol.11(2013)

2) Mitsuhata, Y.,Uchida, T., Matsuo, K., Marui, A., and Kusunose,K.,:Various-scale electromagnetic investigations of high-salinity zones in a coastal plain：Geophysics, **71**, B167-B173(2006)

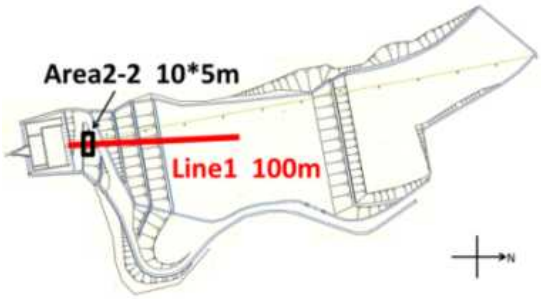

図 1　電磁探査測線図

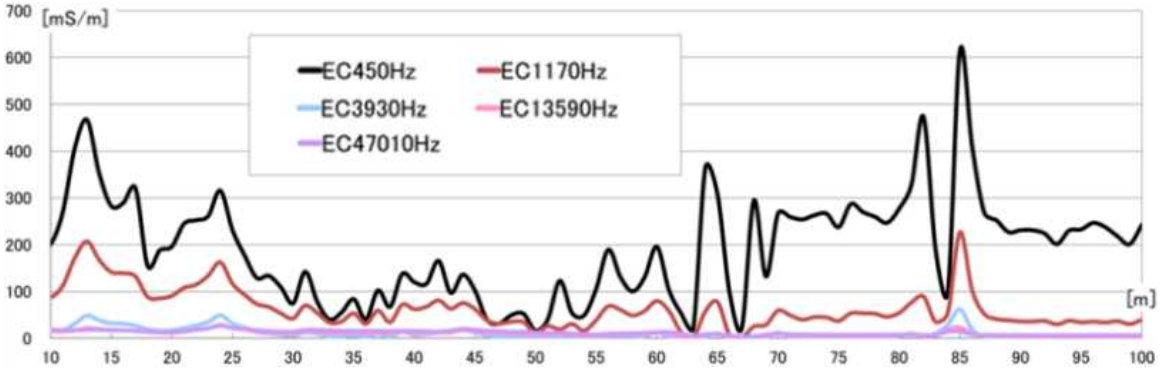

図 2　電磁探査結果（Line1 の見かけ電気伝導度　横軸が距離、縦軸が EC）

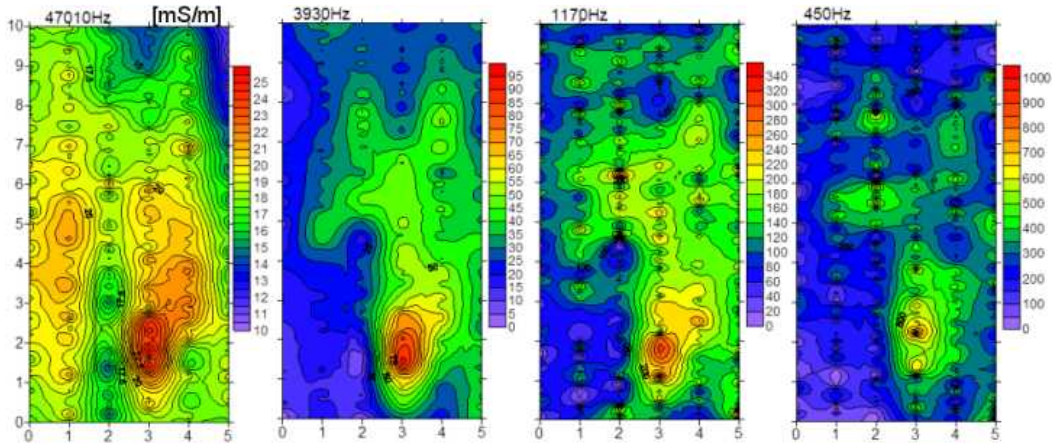

図 3　電磁探査結果（Area2-2 の見かけ電気伝導度）

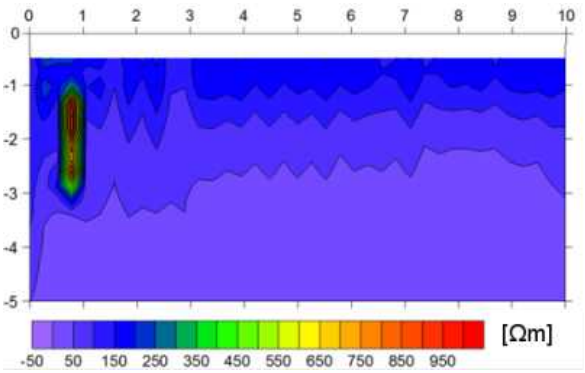

図 4　Area2-2 の x=3m における比抵抗断面（横軸は図 3 の縦軸と同じ　縦軸が深さ）