

[自主研究]

土壌・地下水汚染の調査解析手法の検討

佐坂公規 八戸昭一 高橋基之 長森正尚 野尻喜好

1 目的

土壌・地下水汚染調査における概況調査手法及び物理探査手法について検討するとともに、汚染状況を的確に把握するための土壌ガス及び土壌水採取分析方法について検討し、表層地下水汚染を総合的に評価する新たな調査解析手法を確立する。

本年度は、あらかじめ土壌・地下水汚染が確認されており、土壌・地下水の電気的特性(比抵抗、誘電率等)の変化が予想される調査地において、電気探査及び地中レーダ探査を実施し、汚染状況の検出可能性について検討した。

2 方法

2.1 調査地概要

調査地は県南西部に位置する石油製品製造工場の跡地である。表層土壌ガス調査では、テトラクロロエチレン(以下、PCE)による汚染が顕著であり、最高14,000ppmに達する濃度が検出されている。また、第一帯水層の一斉測水では北東方向への地下水の流れが推測されている。

既存ボーリングデータから、この周辺の地質構造は上位から表土(おおむねGL-1mまで)、ローム層(GL-1~7m)、砂礫層(GL-7~16m)からなり、ほぼ水平成層状をなしているが、敷地内では人為的な擾乱により浅層部では地盤構造・物性分布に乱れが生じていると想定される。

2.2 測線の設定

電気探査及び地中レーダ探査においては、工場敷地内

に3測線を設定した。また、PCEによる土壌・地下水汚染による電気的特性の変化度は未知であるため、工場敷地外の未汚染区域においても2測線を設定した。電気探査では、測線上に電極を1m間隔で設置し、ダイポール・ダイポール配置を用いた測定を行った。一方、地中レーダ探査では、測線上で送受信アンテナ(周波数200MHz)を牽引しながらプロファイル測定を行った。

3 結果

電気探査では、大局的に高一低一高の水平成層構造を示す比抵抗分布が得られた。高濃度汚染箇所を通過する測線においては、かなり複雑な比抵抗分布が得られたが(図①)、これは人為的な擾乱により生じた地盤構造・物性分布の乱れ及び工場敷地内の導電性物質による影響が大きいと考えられる。また、概略的には汚染濃度が高い部分では比抵抗が低い傾向が見られた。

地中レーダでは、埋設物に起因する強い反射面と地盤の不均質性によると思われる振幅異常が認められたが(図②)、汚染濃度分布とは必ずしも一致しなかった。

4 今後の研究方向等

地域地盤特性に応じた調査事例の蓄積を図るとともに、汚染による比抵抗変化を確認するための検証手法の併用についても引き続き検討していく。

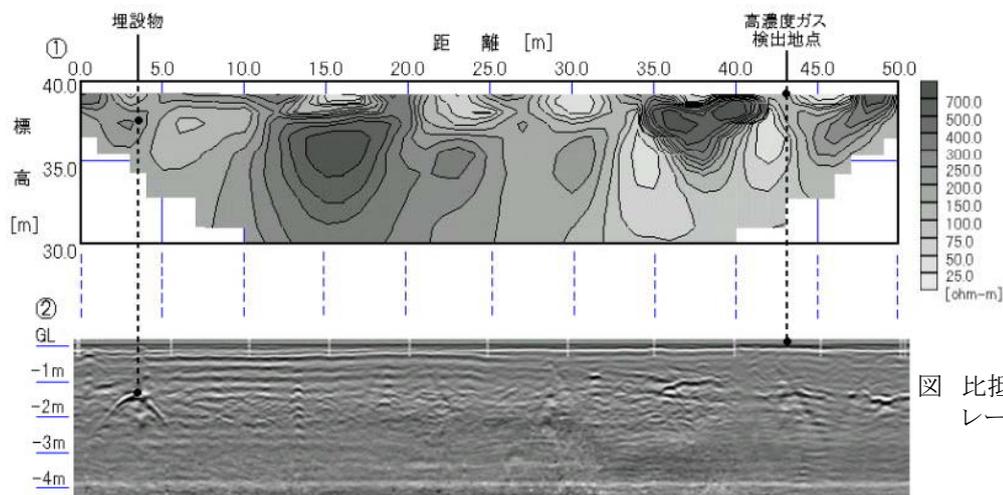


図 比抵抗構造断面図①及び地中レーダプロファイル②の一例