

[自主研究]

表層地盤の物理化学特性に着目した汚染解析と評価に関する研究

佐坂公規 石山高 長森正尚 八戸昭一 高橋基之

1 目的

表層地盤の汚染状況を把握することは、汚染の拡大防止及び浄化対策を効率的に進める上で極めて重要である。そこで当チームでは、表層地盤の物理化学的特性に着目した簡易・迅速な調査手法の検討・開発を目指し、汚染現場での土壌電気伝導度測定や電気探査の適用に関する検討、さらには土壌中重金属類のオンサイト分析手法の開発を行ってきた。本年度は、これらを組み合わせた土壌汚染評価システムの構築に向け、実験土槽を用いた汚染把握シミュレーションを実施した。

2 方法

黒ボク土を詰めた実験土槽の中央にセルローススポンジ(φ4cm、厚さ1.5cm)を置き、直上から模擬廃水(Cd、Cu、Pb各100ppmを含む0.3%NaCl水溶液。以下、廃水という)を滴下した(図1)。廃水を一定量滴下するごとに電気探査を実施した。探査測線は実験土槽の長辺方向に汚染域を横切るように設定し、ウェンナー配置(電極間隔2.5cm、最大隔離係数7)による測定を行った。

廃水の滴下終了後、地表面の電気伝導度の測定を行った。この結果に基づき一辺5~10cmの区画を設定し、表層か

ら3cmごとに土壌試料を採取してストリッピングボルタンメトリーにより重金属含有量を把握した。

3 結果

土壌電気伝導度及び比抵抗の分布とカドミウム含有量を対比したものを図2に示す。表層の重金属濃度は土壌電気伝導度分布と調和的であった。特にPbやCuは黒ボク土中の腐植質に特異的に捕捉され、その大部分が表層部分に分布していたことから、これらによる汚染範囲把握については土壌電気伝導度の測定が有効と思われる。

一方、電気探査では廃水の浸透状況を明瞭に把握することができた。今回用いた重金属のうち、Cdは黒ボク土中の腐植質による捕捉の影響をあまり受けず、深度方向に拡散する傾向が見られた。こうしたケースでは深度方向の汚染把握が不可欠であり、電気探査の適用性は高いと考えられる。

4 研究成果の活用等

降雨による塩類の洗い出し等の影響について追加検討を行っていく。最終的には、調査条件の規定要因(土質、汚染物質など)から一連の調査の流れが導かれるようなフローを作成し、実際の調査へと役立てていくこととしたい。

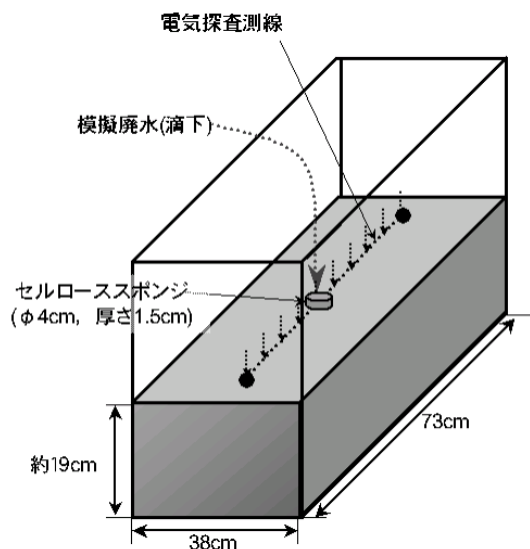


図1 実験土槽の模式図

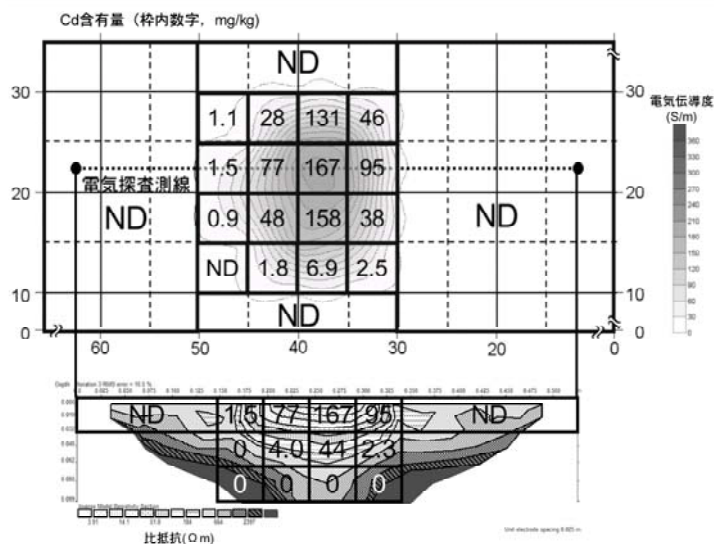


図2 表層(0-3cm)の土壌電気伝導度とカドミウム濃度(上)及び比抵抗構造断面とカドミウム濃度(下)