

## 多周波数電磁探査法による農林地環境の特徴抽出と流域の潜在的な面源負荷の推定

### EM Sounding Characterization of Soil Environment toward Effective Estimation of Potential Non-point Source Load

森 也寸志<sup>1\*</sup>, 井手 淳一郎<sup>1</sup>, 宗村 広昭<sup>1</sup>, 森澤太平<sup>2</sup>

Yasushi Mori<sup>1\*</sup>, Jun'ichiro Ide<sup>1</sup>, Hiroaki Somura<sup>1</sup>, Taihei Morisawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>島根大学, <sup>2</sup>鳥取大学

<sup>1</sup>Shimane University, <sup>2</sup>Tottori University

河川水の特性は一般に採水調査によって把握できるが、森林、畑地、水田などに由来する面源負荷の発生機構を知るためには、土地に踏み込んだ土壌調査が必要である。しかし、土壌調査は農林地を荒らすうえ、大変な労力を伴い、かつごく表層のデータしか得られない。そこで本研究では、多周波数電磁探査法を用いて非接触・非破壊で農林地の調査を行い土地利用の特徴抽出と、土壌に蓄積する可溶性塩類の量と汚濁負荷量との関係を推定することを考えた。電磁波は低周波ほど地中深い部位まで到達し、逆に高周波は地中浅い部位にしか到達しないため、いくつかの周波数を連続的に発生させて地盤内に発射し、2次的に発生する電磁場を計測すれば、電極間距離を変えずに多深度の土壌環境を同時に計測できる。そこで、多周波数電磁探査法を使って電気伝導度分布を計測し、土壌環境の特徴抽出から森林・畑地・水田といった土地利用の違い、さらに伝導度の鉛直プロファイルと河川の汚濁負荷量との関係を明らかにし、汚濁負荷量の推定を試みた。2310~47970Hzの周波数を使用して電磁探査を行うと、いくつかの圃場で地表近くに伝導度の高い部位が観察された。肥料や有機物の生物・化学的分解の結果としての可溶性塩類の土壌への蓄積が、電磁探査によって土壌に非接触で検出されたと考えられた。この影響は土壌表層ほど顕著であり、土地利用の違いが地表面付近の電気伝導度分布に明確に現れることが分かった。また、水質項目の電気伝導度と電磁探査の結果には、47970と24510Hzについて有意な線形相関があった。決定係数は0.882,0.858となり、水質の電気伝導度の大部分が地表付近のデータから説明できることが分かった。すなわちこれを利用すれば、河川水の採水を必要とせずに面源負荷の影響を調査することが可能で、また、土壌に非接触でこれが行われるため、一般の土壌調査に比べて非常に迅速で、また、流域の潜在的な面源負荷の推定に優位である。

キーワード:電磁探査,土壌環境,汚濁負荷,流域

Keywords: EM sounding, Soil environment, Pollution load, Watershed