

平成23年度共同研究の概要（成果報告書抜粋）

研究種目：一般研究

研究代表者：黒田 清一郎（農業食品産業総合研究機構 農村工学研究所・主任研究員）

研究分担者：なし

研究題目（和文）：

深層地盤への電磁波探査の適用可能性

研究概要（和文）：

乾燥地農業において作土層や不飽和帯における水・塩分挙動の把握と、地下水等水資源量の把握は重要である。本研究は乾燥地において、地表から地下水帯水層までの深層までも含めた、地盤の構造および水物質移動の原位置把握への電磁波探査技術の適用可能性を、明らかにすることを目的とする。

鳥取大学乾燥地研究センター構内において測線を設置し、深部探査に適した比較的低周波数である中心周波数 100MHz の、上面遮蔽型（シールド）アンテナを用いた地表型地中レーダ探査を実施した。測線上の一点を中心とし、送受信間隔を広げる共通中心点重合計測を実施した。この計測結果から反射時間の追跡を行うことにより、各反射時間までの電磁波伝播速度を評価でき、またそれより反射時間を深度に変換することができる。これより電磁波速度は 0.11~0.14m/ns 程度であり、探査深度は最大で 25-30m 程度と見積もられた。基本的には乾燥地研究センター内の地盤は均質な砂層と考えられたが、プロフィール計測結果からはその砂の過去の堆積構造や、地下水涵養流の浸透過程に影響を与えられられる挟在する火山灰層等の詳細な地盤構造を確認することができた。また付近の観測孔で確認された地表面下約 28.5m にある地下水面も、その分布構造を面的に把握することができた。

この他、200MHz、400MHz、900MHz、1.5GHz といったより高い周波数の遮蔽型地中レーダについても探査を実施し、探査深度を明らかにした。高周波数ほど探査深度は浅くなってしまうが、逆に空間分解能は向上するので、より詳細な地盤構造を明らかにすることができる。実際の調査では対象、目的によって適切な周波数を選択する必要があるが、乾地研フィールドおよび砂質乾燥地土壌における調査において、地中レーダの適用を検討する際に、参考、指標となるような資料を取得することができた。今後、乾燥地の研究者を中心に活用されるようとりまとめ公表を行う。