

## 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：伊藤 祐二（佐賀大学 低平地沿岸海域研究センター・研究機関研究員）

研究分担者：中川 啓（鹿児島大学農学部・准教授）、河合 隆行（鳥取大学乾燥地研究センター・研究員）

研究題目（和文）：

沿岸の砂質帯水層における淡水資源の保全と管理に関する研究

研究概要（和文）：

沿岸砂質帯水層における地下淡水の層厚と塩水化のモニタリング技術を確立するために、地下水面と淡塩水境界面の位置計測に対する同軸型 TDR プローブの適用条件について検討した。使用したプローブは、全長が 67.5cm、内径が 3cm のステンレス鋼円筒型外部導体と、その内部に配置された直径 0.5cm のステンレス鋼丸棒とから構成される。本研究では、カラム内に地下水面または淡塩水境界面を創出し、同プローブによる各境界位置の計測実験を 2 つの条件で行った。各実験では、カラム底部から淡水を給排水することによって地下水位の変化を、淡水で満たしたカラムの底部から塩水を給排水することによって淡塩水境界位の変化を創出した。第 1 の条件では、カラム内に鳥取砂丘砂を充填し、その中央に鉛直にプローブを配置して埋設した。ここでは、実際の野外観測において沿岸の砂層地盤にプローブを直接挿入することを想定し、観測井戸を必要としない場合を模擬した。第 2 の条件では、砂丘砂を充填しなかった。すなわち、観測井戸をカラムで模擬した。なお、地下水位はマンオメータを用いて、淡塩水境界位はカラム側面の鉛直方向に多数配置した 4 極センサーによる電気伝導度（4 極法）の鉛直プロファイルに基づいて別途測定した。

実験の結果、地下水位については、同軸型プローブとマンオメータによる計測値が両条件でよく一致した。淡塩水境界位については、第 1 の条件で境界面の変動速度が大きい場合に、同プローブと 4 極法に基づく計測値に差異が生じたが、第 2 の条件では両者はよく一致した。第 1 の条件における誤差は、円筒状プローブ内部の水の流速がその外側の流速よりも大きくなり、電気伝導度の鉛直プロファイルがプローブ内外で異なったために生じたものと考えられる。この問題に対しては、プローブ全長の側面にストレーナーを設置することで改善できるものと考えられる。

以上の結果から、地下水位については、観測井戸がなくても砂層にプローブを挿入することによってその変化を観測でき、淡塩水境界位については、観測井戸においてその変化を観測できるものと考えられる。