

平成22年度共同研究の概要(成果報告書抜粋)

研究種別: 若手奨励研究

研究代表者: 齊藤 忠臣 (鳥取大学 農学部・講師)

研究協力者:

研究題目(和文):

誘電率水分計を用いた乾燥地環境下における正確な土壤水分測定法の開発

研究概要(和文):

本研究の目的は、乾燥地環境下において正確な土壤水分モニタリングを行うために、塩・温度の影響を考慮した誘電率水分計の出力値校正法の開発することである。本研究は二カ年で実施する予定であり、本年度は温度依存性に焦点を当て、来年度は塩依存性に関する研究を実施する。室内校正実験には、市販の誘電率水分計として ECH2O probe(モデル EC5, EC10, EC20, TE: Decagon 社), Theata Probe ML2X, WET sensor(共に Delta-T 社), miniTDR(Campbell 社)を用いた。各プローブの測定影響圏を調べ、影響圏とほぼ同じサイズの校正用容器を作成した。この容器の中心にプローブと温度センサーを設置し、異なる水分量毎に地温を $5\text{-}45^{\circ}\text{C}$ に変化させ、その時の出力値を得た。供試土には鳥取砂丘砂と中国黄土を用いた。

結果より、全てのプローブと土壤の組み合わせにおいて、各水分量 θ の出力値が温度 T の一次関数で表せ、また、その勾配は θ に依存していることがわかった。基準温度における出力値と水分の関係を表す土壤固有の校正曲線と、先述の一次関数の勾配と θ の関係式を組み合わせることにより、各プローブと土壤の組み合わせにおける温度依存性の校正式を誘導することができた。温度依存性を考慮した校正式は、校正試験より得られたデータに対し、低温から高温、低水分から高水分領域まで、高い精度で水分量を推定できた。また、得られた校正式を中国黄土高原における土壤水分モニタリング結果に対し適用し、校正式の妥当性と乾燥地環境下における温度依存性校正の重要性について検討した。結果より、乾燥地環境下における正確な土壤水分モニタリングのためには、温度依存性の校正が日スケール・長期スケールの両方において重要であることが分かった。