

平成22年度共同研究の概要(成果報告書抜粋)

研究種別: 一般研究

研究代表者: 北村 義信 (鳥取大学 農学部・教授)

研究協力者: 安藤孝之(鳥取大学乾燥地研究センター 准教授)、清水克之(鳥取大学農学部 講師)、
福島未希(鳥取大学大学院農学研究科 修士2年)

研究題目(和文):

植物の吸水蒸散作用を活用した地下水管理に関する研究

研究概要(和文):

本研究において、土壌中の水分動態の詳細を明らかにしたことで、根群が存在する条件下での水分動態、50日という長期の蒸散量の正確なデータを得ることができた。また、地下水位と蒸散量の関係、および、初期地下水位が地下水低下に及ぼす影響を明らかにすることができた。

さらに、HYDRUS_1Dを用いた数値実験により、実測値に近い値を得ることができたが、今後はヒステリシスを組み込んだモデルの適用により、より実測値に近い値を得る可能性がある。また、蒸散量が地下水位低下に大きな影響を及ぼしており、地下水位低下は蒸散量に比例して低下することが明らかになった。しかし、これは、根の吸水モデルに依る部分が大きいため、ジャトロファの吸水パラメータを調査し、S型関数モデルだけでなく、Feddesのモデルも用いて検討すべきである。さらに根群分布の違いが地下水位に及ぼす影響について検討したが、差異は微々たるものであった。これは今回用いた鳥取砂丘砂の水理パラメータの不飽和透水係数を過大評価している可能性が高い。

今回用いた供試樹木のジャトロファは、成長が速く、貧弱な土地でも生育し、油分がとれるため、biodrainageの適応植物として期待できたが、他の植物と比較した際の蒸散量の少なさ、根の伸長、それに伴う地下水位低下速度を考慮すると、ジャトロファはbiodrainageに向いていないと判断される。また、この結果を踏まえたうえで、現場においてシミュレーションソフトは十分に活用できるものと期待できる。しかし、今後、供試樹木の吸水モデルのパラメータを決定する実験を行い、かつ、根群分布を1次元ではなく、2次元、3次元で考慮したうえで数値実験を行う必要がある。