

平成24年度共同研究の概要（成果報告書抜粋）

研究種目： 若手奨励研究

研究代表者： 宮沢 良行（九州大学東アジア環境研究機構・特任准教授）

研究分担者： なし

研究題目（和文）：

降水量に沿ったニセアカシアの水利用の推移様式の解明

研究概要（和文）：

通道過程を組み込んだ、通道型生物物理モデルを構築と、降水量と土壌の異なるニセアカシア林の蒸散の実態に即したモデル予測および実測値との検証に取り組んだ。葉での蒸散過程のデータを乾燥地（延安）、やや乾燥地（永寿县）そして湿潤環境（鳥取）で収集し、蒸散速度の夏季の日中変化をモデル予測した。本研究により、モデルの出力値である蒸散速度に強い影響を及ぼす光合成特性が大きな年々変動をすること・鳥取では夏季（7-9月）日中の蒸散速度について、モデル予測値よりも実測値が低いことが明らかとなった。モデル予測値よりも実測値が低かった原因について、根の吸水-幹の通水-葉での蒸散の3過程のうち後者の2過程では説明をすることができず、葉の光合成特性の入力値をどのように変化させても蒸散速度の実測値を再現できなかった。同様の蒸散速度の低下は延安でも報告があるが（Du et al. 2010）、モデルが過大評価していた。春季（5月）の光合成特性が夏季に実測されたデータと同じという前提で計算された蒸散速度の予測値およびその日中変化は、実測値とほぼ一致し、ニセアカシアの蒸散過程の多くが、モデルで想定されている通りであることを示唆した。秋季（10月）については予測値が実測値を過大評価したが、その原因には、葉の老化に伴う光合成特性の低下が考えられた。

過去のモデル研究では、根での吸水が激しく、また通水性が高い砂質土壌では根周辺の土壌含水量が日中に局所的に低下すること、その結果、吸水過程が制約を受け、幹の通水および葉での蒸散過程が制約されていない条件下にも蒸散速度が低下するという報告がある。（Tuzet et al., 2003）。ニセアカシアでも同様の現象が起きていた可能性があるが、本年度のモデルでは吸水過程を組み込まれておらず、またそのモデルの重要な入力値である根の深度と鉛直分布も未計測、という課題を残した。