

助成年度：平成5年度

[所属] 大阪府立大学

[役職] 名誉教授

[氏名] 代表者 矢吹 萬壽 (他計8名)

[課題]

マングローブ林のガス交換機能からみた保全と再生

[内容]

植物の成長は、葉での CO_2 交換（光合成）に大きく依存している。マングローブにおいても、その成育状況を把握するには、このようなガス交換を定量的に評価することが重要である。一方、われわれはマングローブの気根の機能について検討し、気根の光合成作用（地下根との O_2 、 CO_2 交換）を明らかにしてきた。このような気根と地下根との間のガス交換が、塩分濃度が高く、浸透圧が高い泥土から水分を吸収するための重要な役割を担っているものと考えられる。本研究では、破壊が急速に進みつつある東南アジア沿岸域のマングローブ林の保全と再生のための基礎資料を得るために、タイ国南部パンガ湾のマングローブ林において、1994年7月下旬～8月上旬（雨季）に小型軽量システムを用いて簡易渦集積法（コンディショナルサンプリング法）によりガス交換を実測し、気根の機能や潮位などの環境要因との関係について検討した。同時に、莖熱収支法により蒸散流量を連続測定するとともに、ポロメータ法により気孔コンダクタンスを測定した。また、チャンバー法（開放系）により土壌呼吸速度の測定を行った。なお、本報告書は雨季における調査結果をまとめたものである。

群落上の CO_2 フラックスはマングローブ林の光合成および呼吸に対応して変化し、昼間下向き、夜間上向きであった。土壌呼吸速度は $0.08\text{mgCO}_2\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 以下であり、照葉樹林の $1/3$ 以下、熱帯乾燥常緑樹林の $1/4$ 以下であった。土壌呼吸速度は群落上での CO_2 フラックスの昼間の絶対値と比べるとかなり小さく、群落上での CO_2 フラックスは群落の正味光合成速度とほぼ等しいと考えられた。日射量 $400\sim 600\text{Wm}^{-2}$ でのマングローブ林の正味光合成速度 ($0.5\sim 1.0\text{mgCO}_2\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$) は、熱帯乾燥常緑樹林の雨季における値とほぼ等しかった。なお、群落の正味光合成速度は日射量の増加にともない大きくなったが、風速や潮位による影響を明らかにすることはできなかった。

気孔コンダクタンスは樹種によってかなり異なった。PPFD $300\sim 400\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ のときの気孔コンダクタンスを比較すると、*R. apiculata* で 0.38cms^{-1} 、*X. moluccensis* で 0.13cms^{-1} 、*C. clecandrica* で 0.28cms^{-1} 、*B. cylindrica* で 0.20cms^{-1} 程度であった。

本研究では、マングローブ林の土壌呼吸速度がかなり低いこと、気孔コンダクタンスの種間差が大きいことなど、貴重な知見を得ることはできたが、群落光合成速度の測定に用いたシステムは手動による部分が多く、光合成速度と風速や潮位などとの関係を明らかにするのに十分な量のデータを得ることはできなかった。このような解析には自記連続測定を行うことが必要である。平成6年度の助成研究（継続）では、新たな測定システムを用いる予定である。