

沖縄マングローブ林における地下部生産量を含む純一次生産量(NPP)の推定

玉崎あかね

キーワード：マングローブ、純一次生産量、細根動態、台風攪乱、沖縄

1. はじめに

森林は光合成により炭素固定を行い、樹体内にバイオマスを蓄積する。そのため大気中の炭素が吸収され、地球温暖化の抑制に貢献している。中でもマングローブは熱帯や亜熱帯の汽水域に生息し、高い炭素貯蓄の効果が期待される。しかしながらマングローブ林は減少傾向にあり、林分の正確な生産力を評価することは保全の意義からも必要不可欠である。その評価の指標として、本研究では純一次生産量(NPP)を推定する。NPP 推定には、これまで地下部生産量の推定の困難さからあまり行われてこなかった。マングローブ林の土壌は塩分濃度が高く、柔らかい泥質なため、根に多くの炭素を分配する必要があるため、地下部生産量は大きいと考えられる。これより NPP に地下部を考慮することは重要である。また細根は全体のバイオマス量に寄与する割合は小さいが、生産量では大きな割合を示し、地下部における細根の果たす役割は大きいと期待される。したがって細根の炭素動態を連続的に調べることは意義深い。また沖縄では強風が伴う台風が毎年およそ 7~10 月にかけて接近し、林分が被害を受けているため、それらが細根の炭素動態に対し影響している可能性がある。そこで本研究では、純一次生産量 (NPP) を推定すること、NPP のうち地下部が占める割合を算出すること、地下部の炭素動態に対する外的条件の影響を調べることを目的としている。

2. 材料と方法

本研究は 2014 年 7 月から 2016 年 10 月にかけて、沖縄県の漫湖湿地の *Kandelia obovata* (メヒルギ) の純林を対象地とした。NPP を算出するために、地上部と地下部の生産量を分けて評価した。地上部の生産量は毎木調査と 2 か月毎のリタートラップ法のデータをもとに算出した。地下部の生産量は太めの粗根、細めの粗根、細根に分けて評価した。太めの粗根の生産量は毎木調査のデータ、細めの粗根と細根の生産量は 2 か月毎の連続コア法と分解実験のデータをもとに算出した。算出した地上部と地下部全ての生産量を足し合わせ NPP を推定し、そのうち地下部が NPP に寄与する割合を算出した。さらに地下部の中の細根の炭素動態に注目した。これらの生産量に与える外的条件の影響を、相関分析を用いて検討した。外的条件には那覇市の平均気温、降水量、平均風速、最大風速、および台風による攪乱の指標として台風回数をを用いた。また、これらと細根における生産量の関係を多変量解析で調べた。

3. 結果と考察

メヒルギの NPP は $29.8\sim 43.8 \text{ Mg}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$ で、このうち地下部が占める割合は $36.8\sim 56.5\%$ だった。これより NPP を算出するにあたり地下部を考慮することが重要だとわかった。中でも細根はバイオマスにおいてはわずか 1.1%しか寄与していないにも関わらず、NPP においては $16.8\sim 32.1\%$ も占めている。地下部における細根の果たす役割は大きい。地上部と地下部、さらに細根まで考慮することで、より正確な NPP の推定を可能とし、マングローブの高い生産性、同時に高い炭素貯蓄能を示すことができた。加えて細根の炭素動態は、外部条件それぞれから単独で影響を与えられているわけではないものの、複数が時間差をとりながら相互的に影響を受けていることが明らかになった。中でも台風の一定日数後には、生産量が増加する可能性が示唆された。また地上部と地下部では何らかの関係があり、台風の被害を直接受けない地下部でも、台風による攪乱影響を受けている可能性も示唆された。これらを検証するためには、今後も調査を続け長期間での傾向分析が求められる。