

温帯アカマツ林における6年間の外生菌根バイオマス変動と気象因子の関係

岡田慶一(信大農)・山田明義(信大農)

はじめに

森林の地下部における炭素循環については未だに不明な点が多く残されている。近年の土壌呼吸量や炭素同位体比の解析から、樹木根と共生する外生菌根菌が、地上部と地下部をつなぐ炭素動態に大きな役割を果たすことが示唆されているが、外生菌根バイオマスについては既知の情報が多く、数年に渡る長期的な調査例は世界的にも皆無である。また、外生菌根バイオマス動態と気温や降水量などの気象因子との関係を明らかにすることは、森林の地下部における炭素循環メカニズムの解明や炭素動態の予測に貢献すると期待される。本研究では、アジア温帯域における典型的な外生菌根性樹種であるアカマツの林分において、外生菌根バイオマスを6年間継続調査し、その変動パターンと気象因子との関係を解析することを目的とした。

方法

外生菌根バイオマスの経時変動調査は、信州大学農学部構内の40-50年生アカマツ林で行い、20m×20mプロットを設定した。2003年5月から2009年6月まで調査を行い、月ごとにプロット内のランダムな位置から土壌コア(5×5×10cm)を7つ採取した。各土壌コアの中からアカマツの生きた菌根と細根(直径<2mm)を全て採取し、乾燥重量を測定した。宿主樹木の年生長量を評価するため、プロット内のアカマツの年輪幅を測定した。気象データは、調査地近隣の気象庁伊那観測所における月降水量、月平均気温、月日照時間の各データを参照し(気象庁: <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>), 各年の平均バイオマスと同年および前年の気象因子との相関関係を解析した。

結果と考察

6年間の調査における傾向として、温帯マツ林における外生菌根バイオマスは年スケールで大きく変動することが示された(図参照)。また、菌根バイオマスの年平均値は、アカマツ地上部の成長期や光合成生産量の最盛期にあたる当年の春から夏(4~9月)にかけての降水量と正の相関を示し、地上部の成長期から休眠期への移行期である前年の秋(8~11月)の降水量と負の相関を示した。対照的に、年輪幅は調査期間を通じて安定していた。これより、外生菌根バイオマスの変動は主に降水量の影響を受けていることが示唆された。この変動のメカニズムとして、降水量の変動が宿主樹木から菌根への炭素配分を減少させたことと、土壌環境因子に反応して菌根菌の根外菌糸バイオマス生産が低下したため菌根バイオマスも生産が低下したことが仮定された。

(連絡先: 岡田慶一
okei117.829@gmail.com)

キーワード

外生菌根バイオマス, 降水量, 経時変動, 炭素動態, アカマツ

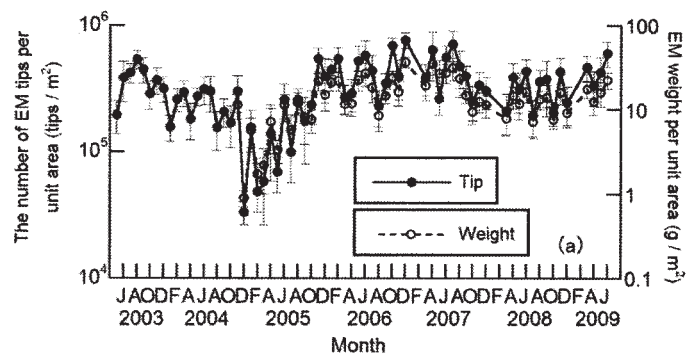


図. 調査プロットにおける6年間の外生菌根チップ数と重量の推移