

大白川極相ブナ林における土壌呼吸の空間的変動

志津庸子・八代裕一郎・大塚俊之

森林生態系の炭素吸収量である生態系純生産量 (NEP) は、植物による二酸化炭素の吸収量と分解者の分解呼吸による放出量によって決定する。極相林のような原生林では炭素の収支が 0 となり、見かけ上二酸化炭素を吸収しなくなると考えられてきた。しかしながら近年の研究において、林齢が 300 年を超えるような森林生態系においても炭素の吸収源として機能しているという報告が増えつつある。分解呼吸を含む土壌から放出される二酸化炭素量 (土壌呼吸量) は森林の生態系呼吸量の 63–77% を占め、炭素放出の大きな経路である。土壌呼吸量は時空間的に大きく変動することが知られており、その変動要因を解明することは、森林の NEP を推定する際に重要な課題となっている。

一般に原生林のような生態系では、ギャップ更新が起こり種の分布や個体サイズの空間的なばらつきが大きいことが知られている。本研究の目的はこのような原生林において土壌呼吸速度の時空間的変動と林分構造の関係を明らかにすることである。調査は岐阜県大野郡白川村に位置する落葉広葉樹の原生林に 1ha の永久方形区を設置して行った。調査林分はブナとミズナラが優占し、この 1ha の永久方形区内を 10m 間隔の格子で区切り、格子点付近で土壌呼吸速度を 8 月、9 月、10 月に測定した。土壌呼吸速度の測定は底をくり抜いた透明密閉容器を土中に数 cm 埋め込み、ソーダライムを入れて一日放置した後、ソーダライムの重量変化から推定した。土壌呼吸速度の測定と同時に土壌水分の瞬時値をチャンバー横で測定した。

調査林分はブナとミズナラが優占し、樹高 1.3m 以上の本数密度は 7461 本 ha^{-1} 、胸高断面積合計が $45.6 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ であった。100 地点で得られた土壌呼吸速度は正規分布を示した。8 月と 9 月、8 月と 10 月の土壌呼吸速度の関係をみると正の相関関係が見られ、土壌呼吸速度は季節を通して高い場所は常に高かった。土壌呼吸速度は 8 月において平均が $4.1 \text{ gC m}^{-2} \text{ day}^{-1}$ であり、2.1 から 7.9 の間で変動した。土壌水分は均が 18.4% であり、9.0 から 38.5 の間で変動した。土壌呼吸速度と土壌水分の間に明瞭な関係は見られなかった。報告会においては、林分構造との関係についても考察する。