

同位体から見えてくる森林生態系の構造

Structures of forest ecosystems revealed by isotopic analyses

兵藤 不二夫

岡山大学 異分野融合先端研究コア

森林生態系では、地上部の一次生産のほとんどが消費者によって利用されずに、地下部に入る。地下部では、土壌微生物による無機化によって、栄養塩が植物に供給され、地下部に入る有機物の質や量に影響を与える。また、地下部の消費者は、地上部の多くの捕食者によって重要な餌源として利用されている。このような地上部と地下部の結びつきが、森林生態系の機能に重要な役割を果たしていることがわかってきた。これまで森林生態系の構造は、物質循環の観点から一次生産速度や現存量、分解速度などで表現されることが多かった。しかしながら、植物が利用する栄養塩の種ごとの違いや消費者の食性など、物質循環における個々の生物の位置は、生態系を構成する種の機能を評価する上で重要であるにもかかわらず十分にわかっていない。近年、安定同位体は、天然のトレーサーとして生態学の分野で広く用いられるようになった。これは生物の体の炭素・窒素安定同位体比 ($\delta^{13}\text{C} \cdot \delta^{15}\text{N}$) の測定から、植物の窒素源や消費者の食物網における位置など、生態系内の窒素や炭素循環における生物の位置に関する知見を得ることができるからである。また、大気圏核実験の際に作られた放射性炭素 ($\Delta^{14}\text{C}$) を用いることで、生物が利用する炭素の生態系における滞留時間（食物年齢）が推定できることが最近の研究から明らかになっている。

本発表では、主に熱帯の森林生態系を対象とした演者の最近の研究を紹介したい。特に、窒素・炭素同位体比や放射性炭素の分析から熱帯雨林の食物網の構造を明らかにし、地下部経由の物質循環の食物網を支える上での重要性を述べる。さらに、これら消費者の食性や食物年齢が土地利用の変化や気候条件の違いなどの要因によってどのように変化するのかについても述べる。また、同位体を用いて森林生態系の食物網を解析する際の注意点についても議論したい。

Keywords: stable isotopes, radiocarbon, forest ecosystem, consumer