

樹種依存的な土壤微生物群集の酵素活性と基質利用パターン

潮 雅之、北山兼弘（京大、生態研）

熱帯林生態系において、土壤から植物によって吸収された栄養塩は、枝や落ち葉（リター）などとして地上に落下し再び土壤へと還っていく。その循環の中で、リターを分解して再び植物に利用できる形にする過程は非常に重要であるが、未だ解明されていないことが多い。土壤微生物群集はこの分解過程に深く関わっており、熱帯林生態系において重要な働きをしている。森林生態系の分解過程について、現在まで温度や湿度などの物理、環境条件に対応した解析はなされているものの、土壤微生物群集の組成、機能と分解系の関わりについての知見は乏しい。そこで、本研究では土壤微生物群集が分解系に与える影響を調査した。

熱帯林には様々な樹種が存在しており、それぞれの樹種に応じた多様なリターが生産され、足元へと落下している。その結果、足元には樹種特異的な環境が形成され、土壤微生物群集も樹種依存的に決定し、その後の栄養循環に影響を与えているのではないかと考え、以下の実験を行った。

調査、サンプリングはマレーシア、ボルネオ島キナバル山国立公園の Park Headquarter プロット (1700 m) で行った。まず、25本の対象木 (5種×5本) を選び、それぞれの木の根元から土壤を採取した。樹種は森林内で優先しているものや、特徴のあるリターを生産するもの (*Dacrycarpus*、*Dacrydium*、*Palaquium*、*Lithocarpus*、*Tristania*) を選んだ。採取した土壤は実験室に持ち帰ってその日のうちにシービングを行い、実験に用いるまで 4°C で保存した。採取した土壤について、土壤湿度、土壤 pH など基本的な分析を行った。続いて 4 種類の酵素活性 (acid phosphatase、alkaline phosphatase、beta-D-glucosidase、phenol oxidase) を測定し、さらに BIOLOG マイクロプレートを用いて基質利用パターンを調べた。BIOLOG マイクロプレートには 95 種類の炭素源が入っており、炭素源が代謝されると発色が起こる。サンプルを接種したプレートを一定温度で培養して、吸光度を測定した。

その結果、acid phosphatase 活性、alkaline phosphatase 活性については *Dacrydium* の根元から採取した土壤において有意に高く、phenol oxidase 活性については有意差がみられなかった。また、BIOLOG 実験では 2 組以上の樹種間に有意差がみられた炭素源が 10 個存在した。それらのデータを用いて主成分分析を行い、基質利用パターンが樹種間で有意に異なることを示した。これらの結果から、樹種依存的な微生物群集の存在が示唆され、このことが熱帯林内の栄養塩循環に影響を与えている可能性が考えられた。