

熱帯降雨林における土壌動物と分解系

長谷川元洋・伊藤雅道・川口達也

1. 熱帯降雨林における択伐施業が落葉分解に与える影響

マレーシアサバ州のデラマコット森林保護区において択伐施業の手法と、トレイルの附設がリター分解に与える影響を調査した。

方法

天然林、低攪乱択伐林(RIL)、従来型伐採林の、各一地点において、林内、トレイル沿いそれぞれに設置区を設けた。*Shorea macroptera*、*Macaranga* sp.の新鮮落葉および、ホオノキ材ブロック(2*3*4 cm)を2006年3月に15個ずつ設置した。設置前には風乾重を測定しておき、*Shorea macroptera*、*Macaranga* sp.では、土壌動物の粉碎作用の影響を見るために、葉面積を測定した。2006年9月に10個ずつリターの回収を行い、風乾重、葉面積の測定をおこなった。

結果

*Shorea macroptera*では、重量、葉面積ともに、地域間(天然林、低攪乱伐採、従来型伐採)、林内外(林内、トレイル)の双方の効果が有意($p < 0.05$)に検出され、従来型及び低攪乱型のトレイル区で落葉重量及び葉面積の大きな減少が見られた(図1)。また、葉面積の減少において、この傾向はより顕著であった。*Macaranga* sp.では、双方の効果とも有意でなかった。材ブロックでは、林内区で有意($p < 0.05$)に大きな減少が見られた。

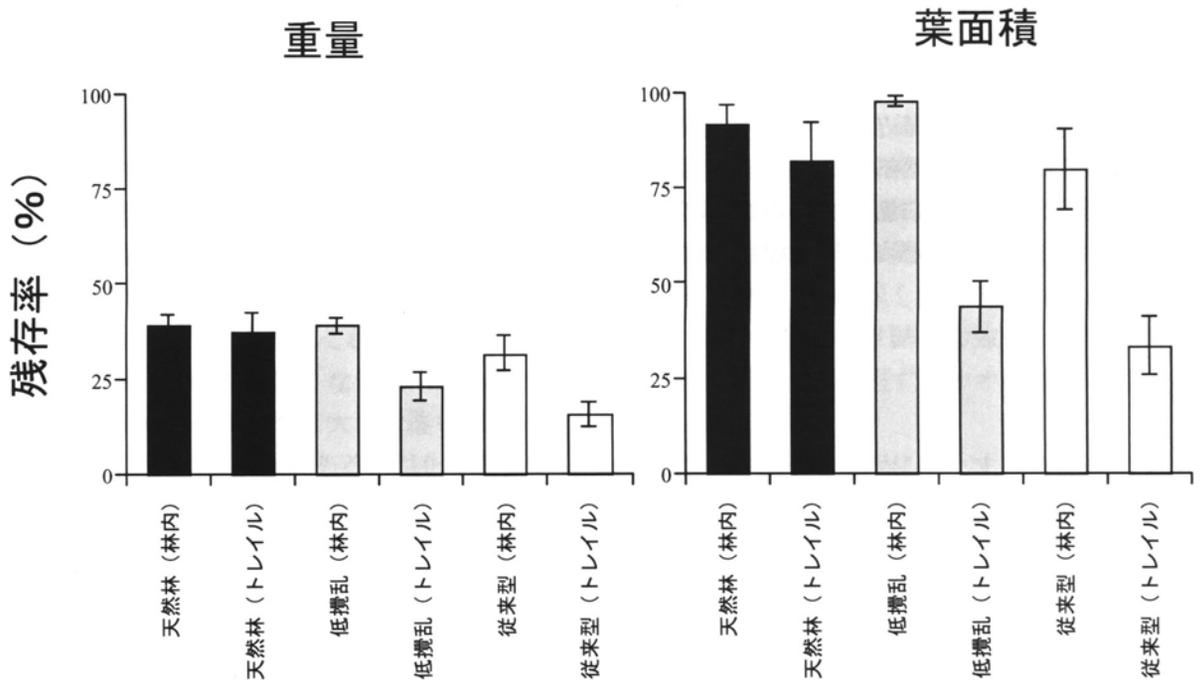


図1. 各調査区における *Shorea Macroptera* 落葉の6ヶ月後における重量(左)葉面積(右)の残存率 縦棒は標準誤差

考察

*Shorea macroptera*では従来型及び低攪乱型のトレイル区で、天然林より落葉重量の急速な減少が見られた。従来型の林内における土壌動物の調査において、落葉粉碎者の密度が大きい結果が得られており、この減少は、この落葉粉碎者の影響によるとも考えられる。しかし、従来型もしくは低攪乱型トレイル区では、特に葉面積の減少が顕著なことから、リターを持ち去るタイプのシロアリなどの働きがこうした区で卓越した可能性もある。こうしたタイプの土壌動物は、杵法では把握しがたく、

コロニーの探索やベイトを使った機能量の評価などをさらに行う必要がある。また、*Macaranga* sp. ではこうした効果が見られず、樹種に対する動物の好みや分解特性も、生態系の落葉の維持に影響を与えると考えられる。材ブロックに対しては、土壤動物の攻撃がほとんどのもので認識されず、動物の影響が無い状態では、林内の方が含水率などが高いために、微生物の活性が高まり、重量減少が増加したと考えられる。材では、天然材を用いた、長期の実験が必要であろう。

2. キナバル山における陸生大型貧毛類の生活史及び糞塊生産

キナバル山 3100m地域の母岩の異なる 2 地点（蛇紋岩地域、花崗岩地域）において、*Pheretima darliensis* という大型のミミズが生息していることが確認された。このミミズは糞を地表に排出し、大型の糞塊を形成するため、調査地におけるミミズの土壤耕耘量や、物質循環への寄与が把握できる可能性がある。この研究では、上記 2 地点における、陸生大型貧毛類、特に *P. darliensis* の個体数及び、糞塊の密度を調査し、土壤と糞塊の化学分析から、ミミズの物質循環に与える影響についての解明の手法を検討した。

その結果、蛇紋岩地域、花崗岩地域それぞれでミミズのバイオマスは、湿重で 59.65、96.57 g/m² とかなり大きな量を占めることがわかった。また糞塊量は、12.5、13.2 t/ha/year となり、リターフォール量の数倍の量の土壤を地表に持ち上げていた。この糞塊中にはアンモニア態及び硝酸態窒素が、周囲の土壤よりも多く含まれており、ミミズの糞塊生産が土壤窒素の分布に影響を与えていることが示唆された。

結論

デラマコット保護林の従来型の伐採を繰り返した地域では、トレイルが増加し、微生物による緩やかな分解でなく、シロアリのような持ち去り型の分解者の働きが促進されると考えられる。落葉のあまりにも急速な消失は、落葉性の土壤生物の多様性を減少させるだけでなく、林地での養分や水分の保持を妨げることによって、植物の更新にも悪影響を及ぼす可能性がある。また、キナバルの研究でミミズが、土壤の耕耘、養分動態に大きな影響を与えることが示されたが、低地熱帯林である、デラマコット保護林においても、糞塊を生産する別種のミミズが多く生息しており、このようなミミズの反応を明らかにすることが、伐採などの生態系に与える影響を把握する上で必要となるだろう。