

鹿児島県の異なる気温条件の森林における落葉分解

相場慎一郎

Decomposition of Leaf Litter in Relation to Temperature across Diverse Forests in Kagoshima Prefecture

AIBA Shin-ichiro

鹿児島大学学術研究院理工学域理学系
Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University

要旨

鹿児島県は冷温帯から亜熱帯までの気候を含み、地理的隔離や温度条件を反映した多様な森林が存在する。森林の生態系機能が温度条件に対応してどのように変化するかを明らかにするために、共通基質を用いたリター分解実験をおこなった。

はじめに

鹿児島県は北緯27度と32度の間の600kmの範囲に及び、霧島(1,700m)や屋久島(1,936m)のような高い山地も存在する。また、植物相は屋久島と奄美大島の間で大きく変化する。このため、冷温帯から亜熱帯までの気候が存在し、温度条件や地理的隔離を反映した多様な森林が存在する。本研究では、特に気候に着目し、森林の生態系機能が温度条件に対応してどのように変化するかを明らかにするために、共通基質を用いたリター分解実験をおこなった。

方法

調査地は屋久島の標高170m、200m、570m、600m、1,200m、1,550m、霧島山地の標高650m、1,100m、1,300m、1,320m、1,400m、鹿児島市城山(標高90m)、奄美大島(標高400m)である。最寄りの気象庁の観測点の年平均気温平年値(1981年～2010年)から、気温逓減率 $0.6^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ により推定した年平均気温は、最も寒い霧島の1,400mで 9.6°C 、最も暖かい奄美大島で 19.2°C となり、約 10°C の違いがある。

リターバッグはステンレス製で、大きさは $15\text{cm}\times 10\text{cm}$ である。中型(体幅 $0.5\sim 2\text{mm}$)土壌動物の影響を評価するために、網目が 0.5mm と 2mm の2種類のメッシュサイズを用いた。共通基質として 50°C で乾燥させた市販のローレル(*Laurus nobilis*)の葉を重量が 1g ($0.95\sim 1.05\text{g}$)になるように選んで入れた(Powers *et al.* 2009)。1セット(調査地×メッシュサイズ×分解期間)の反復数は5である。屋久島では2014年、その他の場所では2015年の5月

に、各調査地に 40m 長のラインを設定し、10m おきの 5 箇所リターバッグを設置した。リターバッグは土壌表面の落葉をよけてから置き、ステンレス製傘釘で土壌に固定し、動物などにより持ち去られることがないように釣り糸で杭に結びつけ、リターバッグの上に落葉を戻した。そのうち 1 セットずつを同じ年の 11 月に回収した。回収したリターバッグからはローレルの葉を取り出し、付着した土壌を注意深く取り除いた後、再び 50°C で乾燥させ、重量を測定した。分解係数 k (year^{-1}) は以下のように計算される (ROBERTSON *et al.* 1999)。

$$k = \{-\ln(X_t/X_0)\}/t$$

ここで、 X_t は時間 t (分解日数 ÷ 365) が経過したときの分解後の重量、 X_0 は分解前の重量である。

結果と考察

現在までに重量の計測が終わっているのは、2014年5月～11月に分解させた屋久島のリターバッグだけである。600m 地点の 0.5mm メッシュのバッグのうちひとつは、極端に分解が進んでおり、バッグの中に多数の糞が見られたことから、解析から除外した。おそらく 0.5mm より小さい無脊椎動物がバッグの中に入り、その中で 0.5mm より大きなサイズに成長したのではないかと思われる。ただし、分解されたためか、バッグ内に死骸は見つからなかった。

結果を見ると、標高とともに分解速度は低下していた (図 1、 $P=0.02$)。共分散分析の結果、回帰線の傾きはメッシュサイズにより異ならず ($P=0.88$)、切片が有意に異なることが示された ($P=0.006$)。

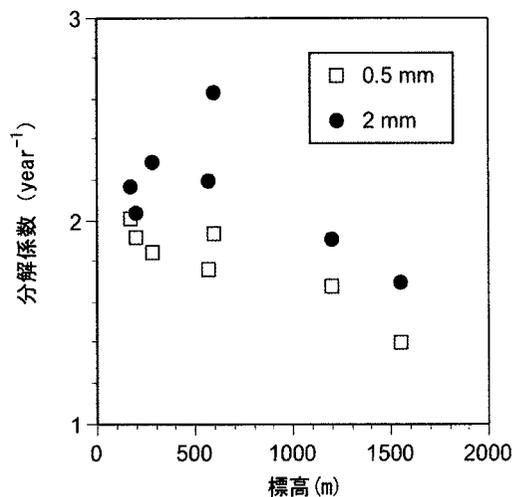


図 1 異なるメッシュサイズのリターバッグに入れて屋久島で2014年5月～11月に分解させたローレルの葉の分解係数

引用文献

- POWERS, J. S., MONTGOMERY, R. A., ADAIR, E. C., BREARLEY, F. Q., DEWALT, S. J., CASTANHO, C. T., CHAVE, J., DEINERT, E., GANZHORN, J. U., GILBERT, M. E., GONZALEZ, J. A., BUNYAVEJCHEWIN, S., GRAU, H. R., HARMS, K. E., HIREMATH, A., IRIARTE-VIVAR, S., MANZANE, E., DE OLIVEIRA, A. A., POORTER, L., RAMANAMANJATO, B., SALK, C., VARELA, A., WEIBLEN, G. D. and LERDAU, M. T. 2009. Decomposition in Tropical Forests: A Pan-Tropical Study of the Effects of Litter Type, Litter Placement and Mesofaunal Exclusion across a Precipitation Gradient. *Journal of Ecology*, 97: 801-811.
- ROBERTSON, G. P., COLEMAN, D. C., BLEDSOE, C. S. and SOLLINS, P. (Eds.) 1999. *Standard Soil Methods for Long-Term Ecological Research*. 462 pp., Oxford University Press, New York, USA.