

常緑広葉樹林におけるリターの分解について

森林総合研究所九州支所 佐藤 保・小南陽亮

1. はじめに

森林生態系の養分動態を考えると、系内への養分収入はその大部分がリターフォールによるものである。リターフォールは林床で分解され、樹木に有効な形となった無機養分は樹木に吸収され再循環を繰り返し、また一部は系外へと流出する。リターの分解効率の良否は樹木が利用しうる養分の供給にも大きく関与している。リターの分解の把握は、有機物や養分の循環速度を知るうえで重要である。

今回、常緑広葉樹林の主要な構成樹種であるアカガシ、イチイガシ、ウラジロガシ、タブノキの4樹種を対象とし、これらの葉の重量減少と種間の比較を試みた。

2. 方法

調査は宮崎県綾宮林署内に設定された固定試験地[®]にて行った。分解処理にはメッシュバッグ法を使用した。ナイロン製の1mmメッシュ寒紗を15×15cm（アカガシは20×20cm）の袋にし、その中に2～4gの葉の風乾試料を封入した。1992年7月末に各樹種24袋ずつを林床に動かないように固定した。これらのリターバッグの回収は各樹種4袋ずつとし、設置後4ヶ月目に最初の回収を行った。その後は一定期間毎（3ヶ月間隔）の回収を設置後13ヶ月まで行った。なお回収した試料は実験室内にて付着した土壌を取り除き、乾燥機内で70℃48時間乾燥し、重量を測定した。

3. 結果および考察

(1) 分解率の変化

今回、実験に用いた4樹種の分解率を図-1に示す。測定終了（設置後13ヶ月）の時点で、ウラジロガシが最も分解が進んでおり、設定当初の44%に減少していた。分解率はアカガシ、イチイガシ、ウラジロガシ、タブノキの順に減少しており、最も少ないタブノキでは60%が残存していた。全体の重量変化の傾向としては、4～7ヶ月目までは分解率は低く推移しているが、10ヶ

月目以降では相対的に分解率が大きくなった。樹種別では、ウラジロガシは7ヶ月までの分解率は他の3樹種より小さかったが、測定終了時には最も大きな分解率を示した。逆にタブノキでは7ヶ月までの分解率は他のものより大きかったが、その後の分解率が低く推移し、終了時には最も小さな分解率を示した。

リターの分解過程は養分動態の観点からSTAAF and BARGにより3段階に[®]、土壤動物を交えた観点からTAKEDA et alにより4段階に[®]にそれぞれ区分されている。いずれの区分でも一番初期の段階は、可溶性物質の溶脱による重量減少が示されており、今回の結果に照らし合わせてみると、低い分解率で推移している7ヶ月目までは主に溶脱による重量減少であると考えられる。その後の分解率の上昇は養分溶脱に他の要因、例えば土壤動物や菌などが加わった複合的なものによるものと考えられる。

(2) 分解による係数

リターの重量は指数関数的に減少することが知られており、次式により表される[®]。

$$y = e^{-kt}$$

ここで、yは落葉残存率(%), kは重量減少率(yr⁻¹), tは分解が始まってからの時間(yr)である。また、重量が半分減少するまでに要する時間(t_{0.5})は

$$t_{0.5} = -0.693 / -k \text{ で求められる}^{\circ}$$

これらの式を用いて求めた各樹種に対する係数を表-1に示す。計算の結果、分解率の最も大きかったウラジロガシがkの値が最も大きく、t_{0.5}も1年未満であった。これらの分解速度の値は他の計算例^{1,2,7)}と比較した結果、広葉樹リターのなかでは中庸に位置するものであろうと考えられる。今回、実験に用いた4樹種間に分解速度の差が示された。たとえばウラジロガシでは13ヶ月目には細片化が進んでいたが、分解の遅いタブノキやイチイガシでは当初の葉の形態を残しているものが多く見受けられた。これら分解の遅いタブノキやイチイガシには何らかの分解を阻害する要因が存在するものと考えられる。たとえばイチイガシは葉の裏面

に星状毛を密生しており⁹⁾、他の3樹種とは大きくその形態が異なっている。また、タブノキでは芳香成分や多糖類を主成分とした粘質物を有しており⁹⁾、その分解速度に影響を与えていることも考えられる。

分解速度の差は、葉の硬さ、リグニン含量、セルロース含量などの落葉自体がもつ内部要因との間に有意な関係があることが示されている⁷⁾。今後これら内部要因を、土壌の水分条件や温度などの外部要因などとあわせて計測し、樹種間の相違とその要因を明確にしてい く必要がある。

なお、室内作業において嶋村美紀代、富永順子両女士にご援助をいただいた。末文ながら感謝の意を表する次第である。

引用文献

- (1) 石井 弘ら：島根大農研報, 11, 55 - 59, 1977
- (2) KAWAHARA, T. and SATO, A.: 日林誌, 56, 258 - 262, 1974
- (3) 北村四郎・村田 源：原色日本植物図鑑木本編 (II), 197 - 198, 保育社, 東京, 1979
- (4) 小林義雄・緑川卓爾：林試研報, 117, 11 - 42, 1959
- (5) OLSON, J. S.: Ecology 44, 322 - 331, 1963
- (6) STAAF, H. and BERG, B.: Can. J. Bot. 60, 1561 - 1568, 1982
- (7) TAKEDA, H., ISHIDA, Y. and TSUTSUMI, T.: 京大農紀要, 130, 17 - 38, 1987
- (8) 田内裕之・山本進一：日林論, 102, 409 - 410, 1991

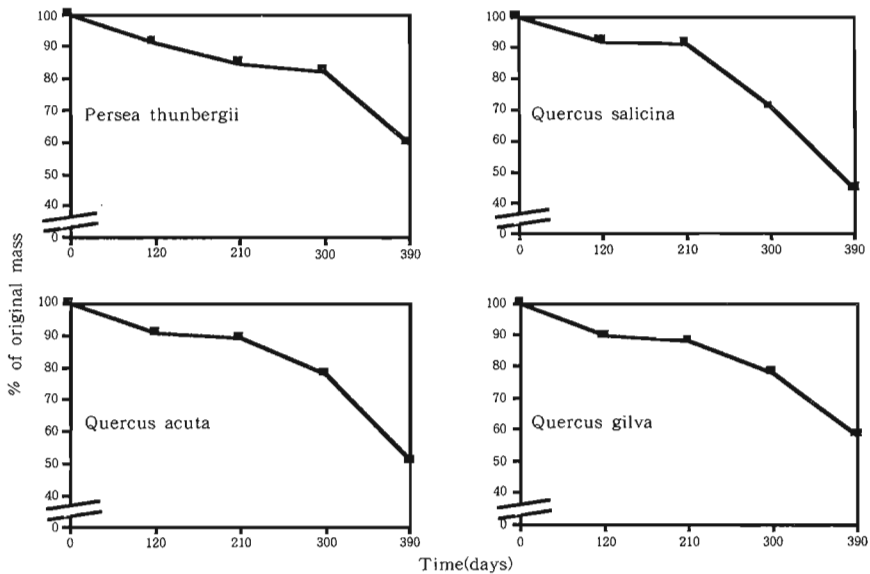


図-1 計測期間中におけるリターの分解率の推移

表-1 葉リターの分解に係る係数

種名	重量残存率 (%)	k	t _{0.5} (yr)
<i>P. thunbergii</i>	60	0.479	1.5
<i>Q. salicina</i>	44	0.752	0.9
<i>Q. acuta</i>	51	0.623	1.1
<i>Q. gilva</i>	58	0.502	1.4