

氏名	岩 坪 五 郎 いわ つば ご ろう
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 579 号
学位授与の日付	昭 和 50 年 5 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	森林生態系での植物養分物質の循環 —そこでの雨水のはたす役割りについて—

論文調査委員 (主査) 教授 四手井綱英 教授 高橋英一 教授 武居有恒

論 文 内 容 の 要 旨

森林生態系においては自立した栄養システムをもつといわれている。これを自己施肥機能ともよんでいるが、このシステムを量的に把握することが近代における生態系生態学の主な目標といっても過言ではなからう。

この論文は、主として雨水により森林生態系にもたらせる養分物質、年々の落葉落枝による林地への還元物質、流下水による生態系外への流出養分物質などをとりあげ、一生態系における主要養分物質について、その循環量および速度につき詳細な解析を行なったものである。

その対象となった林分は京都大学上賀茂試験地内に現存するヒノキ林と常緑、落葉広葉樹混交林である。

成果の概要は下記の通りである。

1. 雨水に溶けこんでいる養分物質は森林生態系への収入であり、渓流水にとけて流出するものは支出であるから、この兩者につき、単位面積当りの量を、月および年単位で定量を行なった。すなわち、林外雨、林内雨、樹幹流、地表流、地中流、渓流水などに含まれる養分物質量が実測された。

また雨水により森林へもたらされ、流水により運び去られる量の生態系での物質循環において占める重要度を明らかにするため、月々の落葉落枝の量および主要養分物質、調査対象林分の養分物質の現存量および年生長量に含まれる養分物質量が実測、推定され、さらに根系の分布する深さ 70cm までの土壌層にふくまれる養分物質量があわせて測定された。

2. 一般に林内雨は林外雨より大きい養分量を含む。その傾向は特にカリウムにおいて最も著しく、また落葉樹の落葉期に著しいことから、葉からの溶脱によるものと思われる。硝酸態窒素、アンモニア態窒素とリンは、時々林内雨の方が少なくなることがある。これは葉や着生植物などに吸収される可能性を示している。

土壌への養分還元のための主な経路と従来考えられていた落葉落枝に含まれる養分量と比較して、林内雨にふ

くまれる養分量が、カリウムの場合2倍に近く、マグネシウムでは等量に近い。さらに雨水に含まれる量の低いリンや窒素でも林地へ供給される総量の1~2割を占めている。

3. 収入と支出、すなわち林外雨と溪流流出水に含まれる養分量とを比較すると、マグネシウムだけが支出の方が大きかった。カリウム、カルシウムは収支がほぼ釣り合い、窒素とリンでは収入の方が大きいといえる。

4. 土壌は森林生態系における養分の貯蔵庫といえるが、窒素、リン、カリウム、マグネシウムに関しては、現在の状態で生長が継続するとしても、100年分以上の養分が保持されているから、風化による補給を考慮すると、養分欠乏のおそれはないが、カルシウムはこの計算によれば8年分しか貯わえがなく、カルシウムが、材木などの森林植生の生長の制限因子になる可能性が強い。

論文審査の結果の要旨

森林生態系における物質生産力を解明するためには、森林植物群落を中心とした、物質の収支の解明を行う必要がある。しかしながら、この面の研究は世界的にみても、極く近年ははじめられたばかりで、その報告もすくない。

この論文は森林の主要養分、すなわち、窒素、リン、カリウム、カルシウム、マグネシウムなどにつき、雨水、林内雨、渓流水、林木、落葉落枝、土壌など森林生態系の物質の収支、循環、貯蔵に関与する各構成要素別に量的に測定して、その機構を解析したものであり、本邦最初の業績といってよく、その後もわが国ではこの種の研究は進歩していないので、わが国における唯一の研究成果ともいえる。

本論文では、風化に伴う生態系への養分の収入、地表面から大気中への脱窒による窒素の支出などが、方法論的な困難さの故に省略されている欠点が指摘出来るが、その他の経路については、極めて高い精度で、森林生態系における主要養分物質につき、その挙動を解明し得たものとして高く評価出来る。また本論文は例えば、カルシウムが、生態系における物質循環の制限因子になる恐れが最も強いことなど、多くの新知見をふくむことも考えあわせると、今後の森林生態学特に生態系生態学ひいては育林学および育林技術の基礎としても貢献するところが極めて大きいと考えられる。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。