

氏 名	武 田 博 清
	たけ だ ひろ し
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	農 博 第 245 号
学位授与の日付	昭 和 51 年 9 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	農 学 研 究 科 林 学 専 攻
学位論文題目	アカマツ林土壌におけるトビムシ個体群の研究

論文調査委員 (主 査) 教 授 堤 利 夫 教 授 石井象二郎 教 授 内田俊郎

論 文 内 容 の 要 旨

トビムシはその個体数において、土壌節足動物中でダニ類について多いものである。近年、リターの分解を通して土壌の生成に関するトビムシの働きの重要性が認識されてきているが、土壌からトビムシを抽出する方法、個体数推定法、個体群動態の解析法などにおいて多くの困難があり、とくに野外での生態学的研究は十分ではない。

本研究は京都大学上賀茂試験地のアカマツ林土壌におけるトビムシ類について、種の生活史、個体群動態などの個体群の経時的变化と生息場所での分布様式との2つの面から詳しい研究を行ない、トビムシ群集の構造、それぞれの種個体群の特性、環境との関係を明らかにしている。

まず、トビムシ個体群を定量的に研究するうえでの技術的問題として、抽出方法についての詳しい検討を行なったうえで、その分布様式を土壌中での垂直、水平分布の両面から解析した。

この調査地で4科、28属、36種のトビムシを分類、同定しているが、その大多数は地表のA₀層（有機物層）に分布している。A₀層での垂直分布は季節変化があり、乾燥時に下方に移動する傾向があるが、(1)主に表面のL層に多い種、(2)主にF層に多い種、(3)主にH-A層に多い種の3つに区分できた。これはトビムシの形態と関係があり、大型ないし体色の濃い有眼の種は小型ないし体色が白く眼の退化したものより、表面に多く分布することを認めた。水平分布については、すべての種が個体を分布の基本単位とした集中分布を示すが、L層に多い種はアカマツ林の林床においてパッチ状に、F層を中心に分布する種は比較的連続的に分布している。そして、このような分布がトビムシの有機物層の発達、A₀層の含水率などの微細な環境への対応によるものとしている。

体長分布、個体数について4年間にわたって経時的に測定を行なった結果、この調査地で個体数の比較的多い9種のトビムシについての生活史、個体群動態を明らかにしている。

生活史は *Tetracanthella sylvatica* が年1化性であるのを除くと、すべて多化性で、年3回ないしそれ以上の世代数を示し、一般に冬季に産卵が行なわれない。1化性の種では幼虫の発生する秋に個体数の

ピークを生ずる。多化性の種では春と初冬にピークをもつことが多いが、このような個体数の変化と体長分布からトビムシの出生率には温度が、死亡率には土壌含水率が大きな影響をもつと推定できた。土壌含水率は季節的に、また年ごとに変動があり、このことがトビムシ個体数の季節的变化や年間の変動の主な原因となっている。個体数の年ごとの変動を冬季の個体群密度で比較すると、主にL層に分布する種では主にF層に分布する種より大きかったが、トビムシ全体で個体数変動率は1.6倍で、比較的安定していることを認めた。このことの原因について、森林土壌というトビムシの生活場所が植物群落によるリターの継続的供給と林内環境の形成によって、環境として安定していること、トビムシ個体群の内的な特長として世代が重複していること、*Folsomia octoculata* で示された内的増加率の低さなどをあげている。

トビムシの食性について調べた結果、36種中30種、個体数では99%がリター・菌糸食性であって、食性の分化が不十分である。

このように食性、生活史の類似した多くの種がアカマツ林 A₀層という環境の中で共存し、それぞれの種個体群は安定していた。これはトビムシの垂直、水平の分布様式に示されたように、生息場所での微細な環境の違いに対応する空間的なニッチの分化を示すものであるとしている。

論文審査の結果の要旨

本研究はアカマツ林土壌におけるトビムシ個体群の経時的变化と生息場所での分布様式についての詳しい解析に基づき、種個体群の特性、環境との関係、トビムシ群集の構造を明らかにしたものである。

まず、トビムシを土壌から抽出する方法について検討したうえで、トビムシの垂直、水平の分布を調べた。本調査地で採取された36種のトビムシの大多数は A₀層に分布していること、A₀層では、表面のL層に多い種、F層に多い種、H-A層に多い種の3つに垂直的に分けられることを明らかにした。水平的にはすべての種が個体を基本単位とした集中分布を示すが、その分布様式は種ごとに違い、それは A₀層の発達や含水率などの微細な環境への対応の違いによるものであるとしている。

体長分布、個体数についての4年間にわたる経時的な測定に基づき、本調査地で個体数の比較的に多かった9種のトビムシの生活史、個体群動態を明らかにした。

すなわち、*Tetracanthella sylvatica* が年1化性であることを除くと、すべて多化性で世代の重複があること、一般には冬季に産卵が行なわれないこと、トビムシの出生率には温度が、死亡率には土壌含水率が関係していると推定できることなどである。これらに加えて、森林土壌という環境が安定しているため、トビムシ個体数は極めて安定しており、4年間の変動率はトビムシ全体で1.6倍にすぎないことを明らかにした。

さらに調査したトビムシの大多数はリター・菌糸食性であって、食性の分化は不十分である。そのうえ生活史も類似した多くの種がアカマツ林 A₀層という環境の中で共存し、安定していたのは主に生息場所での微細な環境の違いに対応する空間的なニッチの分化によるものとしている。

このように本論文は従来おけていたトビムシの野外での個体群の特性を明らかにし、多くの新知見を示した。このことは森林土壌の生物学的研究の今後の発展の基礎となるものであり、森林生態学、森林土壌学の分野に寄与するところが大きい。

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。