

氏 名	石 井 弘 いし い ひろし
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 397 号
学位授与の日付	昭 和 47 年 7 月 24 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	森林土壌における糸状菌群の構造とその解析

(主 査)
論文調査委員 教授 四手井綱英 教授 赤井重恭 教授 川口桂三郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は森林土壌中にせい息して、有機物の分解に関与している多数の微生物のうち、希釈平板法で検出される糸状菌類を対象に、それらの土壌中における分布状態を調べ、共同体としての糸状菌群の構造を明らかにし、その構造を解析することにより、日本の各種森林土壌における糸状菌群の特徴と差異を求めようとしたものである。その成果の概要は次のとおりである。

1. 土壌中の糸状菌の生活状況を知る手段としての希釈平板法は、ごく限られた情報しかもたらさないが、もっとも操作が簡単で、規格化が容易にでき、多量の試料を調査測定できる上ですぐれていて、広い地域にわたって、せい息状況を比較検討するには有利である。
2. 栄養源である落葉、落枝、樹皮、根、腐植などにより、糸状菌の分布に差はあるが、その差は種類相よりも菌数において著しい。またそれぞれの基質と糸状菌の分布の間には一定の関係が認められず、糸状菌群の構造を栄養源の面からはとらえることができない。
3. 同一林分内での糸状菌の水平分布は不均一で、水平分布構造では糸状菌群の特徴は明りようでない。
4. 土壌断面における糸状菌の垂直分布は、それぞれ特有の分布様式を示し、全体として規則的な変化が認められ、糸状菌群の特徴を垂直構造から明らかにできる。
5. 各種森林における糸状菌の垂直分布を調査した結果、糸状菌の種類ごとの垂直分布様式は森林の種類によってあまり変化がなく、それぞれの種類固有のものである。森林の種類により異なるのは、糸状菌群の構成種と菌数である。
6. 糸状菌ごとの垂直分布様式は、次の3型に類別することができる。

I型：L層で最大値を示し、下層へいくほど減少し、鉾質土層ではまれにしかみられないもの。

II型：L層にすくなく、F-H層で最大値を示し、以下深さが増すほど減少するもの。

III型：H層にまれに現われるか、または現われず、鉾質土層の表層あるいはそれ以下の深さで最大値を

示し、さらにそれ以下の深さでは減少するもの。

7. この糸状菌の垂直分布様式を用い、各種森林間での糸状菌群の量的構造の相違を検討した結果、有機物層の糸状菌群には、その分解程度と組成樹種による落葉の性質の違いが、もっとも大きく影響すること、鉍質土層の糸状菌群では、関係因子が複雑で量的関係には一定の傾向が認められない。また表層土においては、斜面地形、土壌の種類、樹種によって一定の傾向が認められ、単一環境因子としては、土壌のpH および灼熱損量と密な関係のあることが明らかになった。

8. 以上のことから、日本各地の森林土壌における糸状菌群を解析すると、わが国の森林土壌の糸状菌群の特徴と差異は、有機物層では落葉分解過程による、I、II型菌の量的関係の変化と樹種による糸状菌数の多少で表わされ、鉍質土層では、土壌型と樹種の違いによるII、III型菌の量的関係の変化で表わされる。

論文審査の結果の要旨

土壌中には多種多様な微生物がせい息し、それぞれが多様な生活活動を行なっている。

森林生態系においては、これらの微生物は林木の生産した有機物を分解して無機化し、再び栄養として利用できる形態に変換する役割をもつもの、すなわち生態系の物質の循環における有機物の分解者として位置づけられている。

自然力に依存することの多い林業においては、落葉落枝など林地に還元される有機物の分解機構、分解のにない手である土壌微生物の作用などについては十分に解明されなければならない。

しかるに、現在までの研究では、有機物の分解速度と無機的環境諸条件の関係については、かなり明らかにされてきたが、分解に直接関与する微生物については、実験室内で特定の微生物を扱った研究は多数あるにもかかわらず、野外での微生物群の分解作用、そのせい息状態などについての研究は著しく不足している。

これは自然状態の微生物をそのままの姿でとらえることが、技術的にはなほはだ困難なためである。

本論文は希釈平板法といわれるもっとも操作が簡単で、規格化が容易にでき、多数の試料を採取測定できる方法を用い、わが国の各種の森林において試料を採取し、従来あまり行なわれなかった、糸状菌群の垂直分布様式を類別し、その類別を用いて、共同体としての糸状菌群と、森林の種類およびそれを取りまく環境諸因子との関係を解明したものである。

得られた成果のうち、森林土壌にせい息する糸状菌群の垂直分布様式の類別は著者の独創であり、その類別により、はじめて組成樹種、地形、土壌型、土壌有機物の分解過程などと糸状菌群との相互関係を明らかにしえたことは、今後の森林生態系の物質の循環の研究さらに林業における土壌の取り扱い方などに有益な示唆を与えるものである。

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。