

氏 名	盛 下 勇 もり した いさむ
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	論 理 博 第 312 号
学位授与の日付	昭 和 45 年 3 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	活性汚泥棲原生動物の生態学的研究

論文調査委員 (主 査)
教 授 森 主 一 教 授 加 藤 勝 教 授 加 藤 幹 太

論 文 内 容 の 要 旨

現在、污水廃水処理にもっとも広く使用されている、活性汚泥中に棲息する原生動物に関する生態学的研究は、他の生態系の原生動物の研究にくらべて極めて少ない。活性汚泥棲原生動物の生態学的研究は、原生動物生態学の分野に新知見を加えるのみでなく、污水廃水処理の分野においても急を要するものである。申請者はこのような背景に立脚し、従来のような狭い範囲にとどまらず污水廃水系を大きく4つに区分し、各種の污水廃水系、あるいは同系異施設の活性汚泥について、その原生動物群集の解析を行ない、群集の特異性、挙動、環境との関係、そして指標方式の確立などを目標としたものである。

申請者はまず、生態学的研究においてもっとも基本的事項である Sample size について検討を加え、従来極めてあいまいであった sample size について、混合状活性汚泥を 0.05ml 以上とることによって、いかなる活性汚泥においてもその群集の実態を把握しうることを明らかにした。さらに多数の例について群集構成を明らかとし、各系の原生動物群集が繊毛虫類縁毛目の属、あるいはその構成状態によって特徴づけられることを明らかにした。また各系間の原生動物群集の類縁性についてすでに報告されているいくつかの統計学的手法を用いて検討を加え、それらの方法によって十分目的を達成しえず、群集を構成する縁毛目属の組み合わせ型によって群集相互間の類縁性、あるいはグループ化が行なえる可能性を示した。

申請者はさらに原生動物群集の質的、量的変動、遷移などについても検討を加え、群集形成の過程、あるいは異質汚泥の移植後の群集の遷移について、縁毛目原生動物を中心としてみた場合、従来からの知見を改め、その挙動を明らかとした。特に移植後の遷移過程については縁毛目の群集内における状態を元とした指標を使用することによって、3つの段階が有ることを明確にした。この結果は実用面における移植のありかたを示し、不必要なトラブルを未然に防ぎ、経済的負担を軽減することができることを示唆している。次いでこのような原生動物が活性汚泥をとりまく水質、あるいは他の条件とどのような関係にあるかについて検討を行ない、群集あるいは縁毛目原生動物の各属が水質の条件と密接な関係があり、統計学的にも高い相関性のあることを明らかにした。以上のような諸結果に立脚し、いかなる污水廃水系におい

ても、もっとも普遍的であり、優占的である纖毛虫類縁毛目原生動物、あるいはその群集構成の形式などを基礎とするいくつかの Index によって、水質、あるいは他の条件を指標しえることを明らかにしている。

申請者は本研究において、汚水廃水系の活性汚泥棲原生動物群集が、纖毛虫類縁毛目によって類別化し、活性汚泥の特徴を明らかにすることが可能であり、またその結果が実用面においても、原生動物生態学の分野においても、新しい知見であるとしている。

論文審査の結果の要旨

現在、汚水廃水処理にもっとも広く使用されている活性汚泥の中に棲息する原生動物に関する生態学的研究は、他の棲所における原生動物の研究に比べて非常に立ちおくれている。したがって活性汚泥棲原生動物の生態学的研究は、原生動物生態学の分野においても急を要するものがある。申請者はこのような背景に立脚し、各種の汚水廃水系の活性汚泥についてその原生動物群集の解析を行ない、群集の特異性、その変動、環境との関係、指標方式の確立などを旨とした。

申請者はまず研究の基礎としての sample size の詳しい検討からはじめる。従来ほとんど経験的にあいまに行なわれていた sample size について、活性汚泥 0.05ml 以上をとれば群集の実態を把握し得ることを明らかにした。ついで群集の類型分けと比較のため、元村法及び森下の Id 法を適用して検討したが、これらははっきりした結果を得ることができなかった。これらの方法論上の検討は活性汚泥原生動物としては始めてのことであり、学問の進展に寄与するところが大きい。

統計的方法が以上のような状態であるので、申請者は更に、Peritricha 中の小数の優占種の組合せを用いて群集の類型分けを試み、現在ではこの方法が極めて有用であることを見出した。

申請者はついで、群集の質的量的遷移について研究し、新しい汚泥から出発してある定まった pattern をもって群集の遷移がおこることをみた。また活性汚泥の移植の効果を研究し、その際の遷移過程からみて、ある性格の汚水にはある特定の群集型をもった活性汚泥を利用するのでなければ、逐次生起する遷移が非常に長く時間がかかり、したがって非常に能率が悪いという実用的知見を得た。さらに、活性汚泥原生動物群集が、それをとりまく水質やその他の環境条件に如何に密接に関連しているかを、多くの例を用いて明らかにした。

最後に、以上の諸研究の結果明らかになった事実を用いて、特に Peritricha 類原生動物の群集構成の特性を参考にし、各種汚水を類別するいくつかの指標を考え、それを検討することにより、簡単な実用可能な指標を得ることができた。

要するに、取上げた非常に多くの例の汚水廃水系の活性汚泥原生動物群集は、Peritricha に属するものを検討することによって類別化しうること、汚泥の時間にともなう変遷を明らかにしたこと、汚水の性質を簡単に示すいくつかの原生動物を用いる指標を得たこと、などは前例のない新しい研究で、最後のものは純学問と応用面をむすびつけたものとして実用価値が高い。以上により本論文は理学博士の学位論文に値するものと認める。