

平成 10 年 3 月 2 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 笠倉忠夫 著

論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。  
記

学位申請者	野澤満実枝	学籍番号	第 959402 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境・生命工学専攻
論文題目	開放系環境における微生物・物質動態の解析		
公開審査会の日	平成 10 年 2 月 18 日		
論文審査の期間	平成 10 年 1 月 28 日~平成 10 年 3 月 2 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 10 年 2 月 18 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文では、微生物動態解析にキノプロファイル法およびPCR法を導入するとともに、速度と収支の概念を導入した物質動態解析を併せて、開放系環境に適用する実用的な生態系管理手法の確立をめざしている。論文は「序論」、第1部(全5章)、第2部(全4章)、「総括」から構成されている。「序論」では、研究の背景と目的および論文の構成を述べた。第1部では、有機物分解に伴う微生物相の変化をキノプロファイル法によって追跡し、物質収支の解析による物質分解過程との関係を明らかにした。第1章の緒論に続き、第2章と第3章では、生物排水処理装置および固定化生物脱臭装置において微生物の特定機能とキノプロファイルの変化から、装置内で機能する微生物種の推定が可能であることおよび性能向上のための微生物相管理手法を明らかにした。第4章では、土壌キノン分析法の改良とキノプロファイル法による土壌微生物相変化の解析を行った。有機質肥料の施用が土壌微生物量の増加と多様化、有機物の蓄積に加えて、炭素・窒素の系外への移動量の増大をもたらすことを明らかにした。第2部では、第1章の緒論に続き、第2章ではPCRのサイクル数と産物量の関係から外挿して反応初発のDNA量すなわち微生物量を推定する手法を提案し、第3章では、この手法を用いて排水処理における特定細菌の動態解析を実施した。「総括」では、本研究で得られた結論を総括した。

審査結果の要旨

生物排水処理装置や農耕地土壌等の開放系環境において、有機物の生物分解過程とこれに伴う微生物相変化を明らかにすることは、その生態系の最適化や維持管理に極めて有用な知見を与える。しかし、従来の手法では微生物相変化の解析に多大な労力と時間を要するので、その動的変化を短時間で追跡することは困難であり、これを指標とした生態系管理は困難であった。加えて、速度と物質収支の概念を導入した土壌生態系等の解析もほとんど進んでいなかった。本論文は、従来の手法に代えて微生物の呼吸鎖における電子伝達物質であるキノンを指標としたキノプロファイル法を適用することで、生物排水処理装置や農耕地土壌等の開放系環境における微生物相の動的変化を短時間で追跡することに成功している。キノンの新たな分析手法を開発することから始めて、キノプロファイル法による微生物量と微生物相変化の解析に加えて、有機物の分解過程における物質収支を解析することで、処理装置や生態系管理に有用な微生物と物質の動態を簡易且つ定量的にとらえている点に特徴がある。特に土壌微生物生態系の変化方向性をキノプロファイルの解析から明らかにしたところは特筆される。また、遺伝子を標的としたPCR法を排水処理プロセスの特定細菌の追跡に適用し、処理プロセス運転管理の最適化のための知見を得る基礎をつくった。以上により、本論文は博士(工学)学位論文に相当するものと判断した。

審査委員

笠倉忠夫 著

菊池 洋 印

藤江 亨一 著

胡 洪 岩 印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。