

豊橋技術科学大学長 殿

平成 17年 2月 28日

審査委員長 木曾 祥秋



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	UDIN HASANUDIN	学籍番号	第 0 2 9 4 0 1 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境生命工学専攻
論文題目	Study on Microbial Community Structure and Pollutant Purification in Coastal Sediment (沿岸堆積物層における微生物群集構造と水質浄化に関する研究)		
公開審査会の日	平成 17年 2月 14日		
論文審査の期間	平成17年1月26日～平成17年2月28日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 17年 2月 14日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、干潟の水質浄化機能の向上を目指して、まず底質における有機物分解機能、微生物群集構造の変化、微生物活性、溶解性有機炭素(DOC)や硝酸体窒素(NO₃-N)の除去等に対するアサリの影響を解明するとともに、内湾の浚渫窪地や平場海底において水質と底質に生息する微生物群集構造およびその動態との関係解析を行った。

本論文は6章から構成されている。第1章では、閉鎖性海域の水質保全に対する干潟による浄化能の重要性と浄化能に対する影響因子および微生物動態解析手法に関する既往の研究をまとめた。第2章では、アサリを添加した実験室規模の干潟でDOC、NO₃-N、リン濃度の変化を追跡し、有機物分解性や有機汚濁物質の分子量分布に対するアサリの影響を明らかにした。第3章では、干潟の微生物群集構造に対するアサリの影響を、キノンプロファイル法を利用して解析し、アサリの存在は微生物を多様化させることを明らかにした。第4章では、濾水作用によって収集された水中汚濁物質はアサリの排泄物として底質中に供給され、これが微生物によって分解・無機化されるので、易分解性有機物を利用する従属栄養細菌群量の増加をもたらすこと、すなわちアサリが関与する水質浄化機構を明らかにした。第5章では、内湾の浚渫窪地および平場海底における直上水の水質および堆積物層の微生物群集構造の関係を解析し、海底の形状が微生物群集構造や直上水の水環境にも影響をおよぼすことを明らかにした。第6章では、干潟においてアサリの利用は、特に夏季から初秋にかけて、干潟の水質浄化機能の強化に有効であることなど、干潟の機能強化に関する成果を総括した。

審査結果の要旨

三河湾や東京湾に代表される閉鎖性海域では、人間活動による陸域からの窒素、リン、有機汚濁物質などの流入に起因する水質汚濁が深刻な課題である。従来から、干潟による水質浄化機能が注目され、その機能強化や人工干潟の設計・設置などに関する研究が行われてきた。しかし、従来法では微生物種の計数やその動態解析に多大な時間と手間を要することから、水質浄化機能と微生物群集構造およびその動態、さらにアサリの効果に関する解析は十分に進んでいない状況であった。

本論文では、愛知県水産試験場に設置されているわが国最大クラスの人工干潟実験施設を利用し、微生物群集構造やその動態解析には新たにキノンプロファイル法を導入して、水質浄化能と微生物群集構造の関係、アサリの水質浄化への寄与に加えて、海底の形状と水環境の関係などについて解析を行った。この結果、季節や底質上部の水質環境による微生物群集への影響に加えて、アサリの濾水が水中の有機汚濁物質を捕集し、排泄によって底質へ供給される有機物がそこに生息する微生物群によって分解・除去される機構を、有機汚濁物質に着目した分解速度、分子量、微生物量と群集構造の関係の変化などの解析によって明らかにした。加えて、海底の形状と微生物群集構造および水質環境などの関係も明らかにしている。このように、本研究の成果は、閉鎖性海域での干潟による水質浄化機能に関する多くの知見を提供しており、干潟による水質浄化機能の強化に大きく貢献するものである。

以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判断した。

審査委員

木曾 祥秋



藤江 幸一



成瀬 一郎



後藤 尚弘



印

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。