

| | | | | |
|-----------|----------------|--------|--------|----------------------|
| 環境・生命工学専攻 | 学籍番号 | 029401 | 指導教員氏名 | 藤江幸一 木曾祥秋 後藤尚弘 |
| 申請者氏名 | UDIN HASANUDIN | | | |

論文要旨(博士)

| | |
|------|--|
| 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) |
|------|--|

(要旨 1,200字程度)

干潟の水質浄化機能の向上に対するアサリの有効性を評価するために、有機物分解、微生物群集構造の変化、微生物活性、DOCやNO₃-Nの除去に対するアサリの影響を解明するとともに、内湾の浚渫窪地および平場海底における水質および微生物群集の動態を解析した。

第1章では、内湾、閉鎖性水域等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るとともに、本研究の目的、手法および構成をまとめた。

第2章では、干潟へのアサリ添加系と非添加系において間隙水のDOC、窒素、リン濃度の日中変化と、有機物の生物分解性や分子量分布について解析した。アサリの活動は、上層(表面から0-10cm)のDOC、NH₄-N濃度とともに有機物の分子量の低下と生物分解性の向上をもたらした。ただし、下層(10-20cm)では、上層に比べて有機物分解に対するアサリの影響は小さい。

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検討した。アサリの存在は、キノン量およびキノン種の増加をもたらした。微生物が多様化することが明らかになった。この傾向は、底質の下層でより顕著であった。アサリの添加系と非添加系における微生物群集構造の違いは、主にUQ-8、UQ-9、UQ-10、MK-7(H₈)、MK-9(H₂)を含有する細菌群に起因するものであった。

第4章では、微生物活性や水質浄化機能に対するアサリの影響について検討した。アサリの底質中への排泄により微生物群集構造が変化するとともに、微生物活性(酸素利用速度)、DOCおよびNO₃-N除去能が上昇した。酸素利用速度の上昇は、易分解性有機物を利用する従属栄養細菌群量が増加によってもたらされたことが干潟から採取されたサンプルを用いた実験から明らかになった。

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た。浚渫窪地では、平場海底よりも長時間無酸素状態が続くこと、窒素やリン濃度は、堆積物層の微生物量に影響を及ぼしていること、海底の形状が直上水の水質環境にも影響をおよぼすことをそれぞれ明らかにした。浚渫窪地の優占キノン種はMK-6、UQ-9、平場海底ではMK-7、UQ-8であり、MK-7やUQ-9は、デトリタスが堆積物層に出現したときに観察されており、微生物群集構造の違いが明らかになった。夏季の浚渫窪地では、MK-6、MK-7、UQ-8、UQ-9が高い比率で存在しており、MK-6やUQ-8は、干潟や沿岸域の堆積物層の生態系に影響を及ぼす潜在的な指標になり得ることを明らかにした。

第6章では、本研究の成果を総括した。すなわち、干潟の水質浄化機能を向上させるためにアサリを利用することは、夏季から初秋にかけて有効であり、沿岸環境の保全に向けて干潟の機能を最適化するためには、環境条件の変化とアサリの機能の関心の定量的解析の重要性を明らかにした。