

学位申請者 TRAN THI NGOC TRIEU

本論文は、「APPLICATION OF NUMERICAL TRANSPORT MODELS TO ASSESSMENT OF WATER ENVIRONMENT IN PANGASIOUS FARMING IN VIETNAM (数値物質輸送モデルのベトナム水産養殖産業における水環境アセスメントへの応用)」と題し、5章より構成される。ベトナムメコンデルタの水産養殖は世界最大規模であり、近年急速に発展している。しかし、急激な発展が様々な環境問題を引き起こしてきた。本研究では、水産業による環境汚染のような短期的環境問題に関しては、三次元数値物質輸送モデルを用いた数値解析により水産養殖における水環境のアセスメントを行った。また、地球温暖化による水産養殖産業への影響のような長期的な環境問題に関しては、海面上昇と河川流量減少による影響を定量的に明らかにした。

第1章「Introduction (概要)」では、本研究の背景、そして目的、手法について述べている。本研究の目的は世界最大規模のメコンデルタの水産養殖が直面している短期的、長期的課題を数値モデルで解析し、環境への影響、そして環境からの影響を明らかにすることである。

第2章「Saline water intrusion and its effect on the pangasious industry(海水遡上とその水産養殖産業への影響)」では、メコンデルタの水路網における流れをシミュレーションできるMK4モデルを用いて、現在(2010年)と将来(2100年)の海水遡上を、海面上昇が73cm、河川流量減少が29%の条件で計算し、温暖化による水産養殖産業への影響を評価し、塩水管理の必要性を示した。

第3章「The numerical model for pollutant transport in fish farm(養殖による汚染物質の数値輸送モデル)」では、平面2次元流れモデル、3次元物質輸送モデルを示し、上記のMK4からこれらのモデルの境界条件を発生させ、シミュレーションを行なっている手法を述べている。特に物質輸送モデルでは、溶存態の窒素とリンだけでなく、河床に蓄積されている粒子態の窒素とリンをも考慮している。また、理論解によるモデル検証も行なっている。

第4章「Simulation of water pollution in fish farming (養殖による水質汚染のシミュレーション)」では、My Hoa Hung 養殖所を対象に、汚染源を正確に考慮した数値解析を行い、現状では養殖所により下流の汚染物質濃度が基準値を大きく超え、環境基準を満たさなくなっていることを明らかにした。また、対策として提案されている汚染水を使った水田灌漑に関して、その環境負荷低減効果を定量的に評価し、その有効性を示した。

第5章「Remarks and conclusions(考察と結論)」では、解析結果に対して考察を行い、本論文のまとめを示している。

よって、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士(工学)の学位論文として十分な価値を有するものと認める。

審査委員主査 陸 旻皎