

Application and calibration of 2-dimensional flowmodel for small tidal rivers with insufficient hydrographic data in Vietnamese Mekong Delta (限定的な水路情報に基づくメコンデルタ小感潮河川への2次元流れモデルの適用と較正)

学位名	博士(工学)
学位授与機関	東京海洋大学
学位授与年度	2020
学位授与番号	12614博甲第571号
URL	http://id.nii.ac.jp/1342/00001997/

〔課程博士〕 (博士論文審査及び最終試験の結果要旨)

学生氏名：グエン バン カイン

博士論文題目：Application and calibration of 2-dimensional flow model for small tidal rivers with insufficient hydrographic data in Vietnamese Mekong Delta

(限定的な水路情報に基づくメコンデルタ小感潮河川への2次元流れモデルの適用と較正)

博士論文審査：

学生から提出された博士論文について、公開発表会が8月17日に行われ、審査委員と学生の間で質疑応答が繰り返され、博士論文としての質を十分に確保しているとの結論に至った。特に、本研究が、メコンデルタ周辺および同様な低平地感潮河川ネットワークにおいて、少ない流況基礎データを基に、広域的な流れ場の評価に利用されることが期待できる点が高く評価された。

本研究では、河床形状データや流量データなどが十分に得られていないデルタ中小河川において、水理データを補完しつつ2次元流れモデルを適用する手法について検討を行った。第1章では、研究の背景、目的と共に、2018年6月および8月にメコンデルタのMy Thanh河で行った現地計測の概要について解説し、第2章では、低平地デルタで利用される水理モデルのレビュー、および河床形状データを水理モデルに適用する際の補間手法のレビューを行っている。第3章では、My Thanh河におけるジグザグ形状の水深計測データから水理モデルに用いる河川形状データを生成する際の様々な補間手法について比較を行った。河川形状に沿った曲線座標をベースとした新たな補間手法を提案し、特に屈曲部の河岸近傍において優位であることを示した。第4章では、Takagiら(2019)が提案した河川上流端境界でリーマン境界条件を与える手法を改良し、河岸付近の流速損失を考慮した上で、上流端に仮想領域を延長した境界条件を与える手法を提案し、その妥当性を検討した。第5章では、4章で述べたモデルの更なる改良として、(1)上流端での累積の流量がほぼ0となるよう定常流量成分を調節し、(2)下流端境界条件として河口近傍の潮位データの見直しを行い、主要分潮の振幅と位相を適切に設定し、(3)My Thanh河に流入する小河川(水路)を考慮し、その上流端では(1)と同様の境界条件処理を行った。さらに、現地計測で得られたADCPによる流速計測結果と比較し、上記の条件適用により計算結果が有意に改善されていることを示した。最後に、第6章では、この研究の結論と今後の課題が述べられている。

審査委員会では、本研究が、限られたあるいは簡易に計測された河床・流況データを用いて、十分な精度を伴う中小感潮河川流れモデルの構築に利用できることを確認した。これらの成果は、同手法を広域河川ネットワークに適用することにより、メコンデルタで問題となっている塩水の侵入や河岸侵食などの流体力学的諸問題の解決に大きく貢献する研究といえる。

以上の内容から、学生から提出された博士論文は、国内外の研究の水準に照らし、海岸工学分野において学術的意義、新規性、独創性及び応用的価値を有しており、博士の学位に値することを審査委員一同確認した。

最終試験の結果要旨：

最終試験は8月17日に行われた。審査委員一同出席の下、学生に対して、博士論文の内容について最終確認のための質疑応答を行い、その内容は十分であった。一方、専門知識については公開発表会当日の質疑応答時や予備審査時でのディスカッションを含め十分であると審査委員一同確認した。学術論文は1編(Khanh, Okayasu, Ikeya, Inazu, Tri, Practical flow modelling of a small tidal river with insufficient hydrodynamic information, Journal of Japan Society of Civil Engineers, B2, 75(2), I_187-192, 2019)が第一著者として公表済みであることを確認した。また、学位論文は英語で執筆されており、外国語の学力については問題ないと判断した。

このほか合同セミナーについて、規定の学習時間および出席回数を満たしていることを確認した。また、大学院海洋科学技術研究科が指定した研究者倫理教育を修了していることを確認した。

以上から、学生について博士論文審査、最終試験とも合格と判定した。