

〔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：増永英治

博士論文題目：Observations and numerical simulations of mixing processes in shallow coastal regions（河口域周辺における混合過程に関する研究）

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2月18日に行われ、審査委員と学生の間で質疑応答が繰り返しなされ、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。本論文は6章より構成されている。

第1章では、河川プルームの混合に関する過去の研究についてのレビューを行い、第2章では、YODA Profilerの開発及びその現場での検証について述べている。測器の検証は、東京海洋大学の「ひよどり」を用いて、主に、荒川の河口域で行った。その結果、河口域のプルーム周辺においてこれまで明らかにされてこなかった微細な海洋構造を捉えることに成功した。この研究成果はすでに国際的に評価の高い Journal of Marine System に発表済みである。さらに、JFEアドバンテックと技術提携を結び YODA Profiler を市販化することに成功した。

第3章では、岩手県の大槌湾において河川プルームの混合過程に着目した現場観測を YODA Profiler を用いて行い、河川プルームの混合状態を捉えることができた。さらに数値モデル SUNTANS を用いて、風、バロトロピックな潮汐成分及びバロクリニックな潮汐成分が混合に関わっていることを明らかにした。この章の結果を J. Oceanogr. に投稿した。

第4章では、YODA Profiler だけでなく係留系及び微細構造観測プロファイラー TurboMAP を用いた観測を行い、バロクリニックな潮汐成分はどのような混合過程を引き起こすか明らかにしている。成層が強化される夏季においてバロクリニックな潮汐成分は湾内に Internal Bore として侵入してきて、その先端部分には激しい混合が発生していることを明らかにした。

第5章においては、第4章で明らかとなった Internal Bore の侵入後の状態に焦点をあてて、はじめに数値実験により、その動態について検討を行った。その結果、沖へ引いていく Internal Bore と新たに侵入してくる Internal Bore が衝突し、極めて強い混合 (Crash Mixing) が全水深にわたって発生することが分かった。

第6章では、第4章の観測で捉える事ができた底質の巻き上げ現象に焦点をあてたデータ解析及び数値実験を行い、巻き上げられた底質が Intermediate Nepheloid Layer として湾全体に広がっていく過程を明らかにすることができた。最終章には、まとめと今後の展望が書かれている。

以上の内容から、学生から提出された博士論文は、国内外の研究水準に照らし、当該研究分野における学術的意義、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：

最終試験は審査員一同出席の下、平成27年2月18日に行われた。学術論文は1編が第一著者として J. Mar. Sys. に公表済みであり、2報目もすで J. Oceanogr. に投稿している。これらに続けて残り3章も投稿を予定している。また、国内（5件）及び国際（4件）の学会等で研究発表を行っていることを確認した。これらの論文の内容、及び発表における受け答えから判断して、研究計画の立案、調査、解析方法を充分身に付けていると認められた。合同セミナーへの出席時間も60時間を越えていることを確認した。

学術論文は英語で書かれており、これまで4回の国際会議において研究成果を英語で発表しているので語学については問題ないと判断した。また、学生に対して、論文内容について最終確認のために質疑応答を行い、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（2月18日）当日の質疑や予備審査時での議論を含め十分であると審査員一同確認した。