


(別記様式第5号)

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲第310号	氏名	寺内 元基
学位審査委員	主査 副査 副査 副査	中田 英昭 鈴木 利一 武田 重信 石坂 丞二	
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>寺内元基氏は、2007年4月に長崎大学大学院生産科学研究科博士後期課程に社会人学生として入学し、現在に至っている。同氏は生産科学研究科に入学以降、システム科学を専攻して所定の単位を修得するとともに、人工衛星によるクロロフィルaの計測データの処理・解析とその富栄養化の評価への応用に関する研究に従事し、その成果を、2014年7月に主論文「Monitoring and Assessment of Eutrophication in Toyama Bay Using Remotely Sensed Chlorophyll-a (衛星クロロフィルaを用いた富山湾の富栄養化のモニタリングと評価)」として完成させ、参考論文として、学位論文の印刷公表論文2編(うち審査付き論文2編、1編は印刷中)、学位の基礎となる論文2編(うち審査付き論文1編)、その他の論文3編を付して、博士(学術)の学位の申請をした。長崎大学大学院生産科学研究科教授会は、2014年7月16日の定例教授会において論文内容等を検討し、本論文を受理して差し支えないものと認め、上記の審査委員を選定した。委員は主査を中心に論文内容について慎重に審議し、公開論文発表会を実施するとともに、最終試験を行い、論文審査および最終試験の結果を2014年9月3日の生産科学研究科教授会に報告した。</p> <p>提出された論文は、富栄養化による環境悪化が問題となっている富山湾を事例として取り上げ、人工衛星によって計測された広域にわたる詳細なクロロフィルa濃度の分布およびその季節的・経年的な変動の実態を明らかにするとともに、そうした衛星計測情報にもとづく富栄養化の評価手法を新たに提示しようとしたものである。</p> <p>まず、NASAの標準的なアルゴリズムにより処理されたSeaWiFSおよびMODISのLevel-2データ(衛星クロロフィルa)を入手し、それを海域で実際に計測されたクロロフィルa濃度と比較解析することによって、沿岸海域のクロロフィルa濃度の推定に適用するためのデータ品質管理の方法と手順を確立した。次に、この衛星クロロフィルa濃度の分布・変動をもとに、クロロフィルa濃度が一定の基準値を超えており、かつ経年的に増加もしくは横ばいのトレンドが認められる場所を、「潜在的に富栄養化が進行していると推定される海域(富栄養化海域)」として抽出した。その結果、富山湾</p>			

の湾奥部から東方に岸に沿う形で、この富栄養化海域が分布していることが分かった。

さらに、衛星クロロフィルa濃度の季節変動パターンを春季-秋季2峰型と夏季1峰型に類別し、上記の富栄養化海域区分を合わせて考慮することによって、富山湾を大きく3つのサブエリアに区分した。各サブエリアにおける月平均衛星クロロフィルa濃度と富山湾に流入する5つの一級河川の月平均流量の相関関係を調べた結果、すでに富栄養化が進行している湾奥部のサブエリア（富栄養化海域）では両者の相関は明瞭ではなかったが、夏季1峰型の季節変動パターンが明瞭に認められた。また、このサブエリアではクロロフィルa濃度に経年的な増加傾向が認められ、その要因の一つとして神通川からの窒素負荷量の増加が関与している可能性があることが分かった。一方、その沖合のサブエリアでは、5月から10月にかけて衛星クロロフィルa濃度と河川流量の間に有意な正の相関が見られたことから、富栄養化海域から河川流量増大時に沖合に運ばれた過剰な栄養塩類が、沖合のサブエリアにおける植物プランクトンの増殖に寄与している可能性があることが示唆された。富栄養化が進行するほど、クロロフィルa濃度の季節変動に夏季1峰型のパターンが認められるようになることから、それを富栄養化のシグナルとして利用できる可能性があるものと考えられた。

以上のように本論文は、富山湾における事例の解析を通して、沿岸海域の富栄養化のモニタリングと評価に衛星クロロフィルaデータを活用するためのデータ処理や品質管理の方法を確立するとともに、その有効性と限界を具体的に明らかにすることによって、沿岸海域の富栄養化等の環境問題への人工衛星計測の新たな学術的基盤を提供している。本研究で得られた知見は、今後、東シナ海・黄海など北西太平洋沿岸海域の広域にわたる環境や生態系のモニタリングを国際的に展開していく上でも有用と考えられる。

学位審査委員会は、本論文の成果が、水産海洋学の分野において極めて有益であるとともに、海洋環境の保全や管理に関する研究の発展に多大の貢献をなすものであることを認め、博士（学術）の学位に値するものとして合格と判定した。