

論文審査の結果の要旨

報告番号	博（生）甲第83号	氏名	山 砥 稔 文
学位審査委員会	主 査 副 査 副 査 副 査	松 岡 數 充 石 松 惇 小 田 達 也	
論文審査の結果の要旨			
<p>山砥稔文氏は、1986年3月高知大学農学部栽培漁業学科を卒業し、同年4月同大学院農学研究科修士課程に入学、1989年3月に修了し、農学修士の学位を取得した。1989年4月から現在まで長崎県職員として長崎県水産試験場（現長崎県総合水産試験場）に勤務すると共に、2003年4月に長崎大学大学院生産科学研究科海洋生産科学専攻に入学し、現在に至っている。同氏は、高知大学大学院農学研究科在籍時には微小藻類の潜在的増殖能AGP(algal Growth Potential)を総合的に評価する研究に取り組み、赤潮原因プランクトン <i>Skeletonema costatum</i> や <i>Heterosigma akasiwo</i> について人工培養下での増殖能を把握することから現場での赤潮発生可能性を論じた。この研究手法は水産試験場での調査研究でも受け継がれ、AGP 試験をもとに有害ラフィド藻 <i>Chattonella antiqua</i> の赤潮発生予察に取り組んだ。長崎大学大学院生産科学研究科入学後は、長崎県を含む西九州沿岸海域で甚大な漁業被害を引き起こしている有害渦鞭毛藻 <i>Cochlodinium polykrikoides</i> の生理・生態学的特性の解明を通して、赤潮被害軽減に繋げる研究に取り組んだ。これまでの成果として8編の論文を発表し、それらをまとめ、2003年12月に主論文「九州沿岸に分布する有害渦鞭毛藻 <i>Cochlodinium polykrikoides</i> の生理生態学的研究」を完成させ、参考論文5編を添え、長崎大学大学院生産科学研究科教授会に博士（水産学）の学位を申請した。</p> <p>長崎大学大学院生産科学研究科は2005年12月21日の定例研究科教授会において、論文内容の要旨を検討し、課程修了による学位申請の資格ありと判定し、上記の審査委員を選定した。委員は主査を中心にしてその論文内容を慎重に審議し、公開論文発表会（1月19日）を行わせるとともに、口頭による基礎及び専門分野に関する最終試験を実施し、それらの結果を2006年2月15日の研究科教授会に報告した。</p> <p>提出論文は、近年西九州から朝鮮半島沿岸海域で水産資源に甚大な被害を与えている植物プランクトンの渦鞭毛藻 <i>Cochlodinium polykrikoides</i> に関して室内培養実験による増殖特性の把握と、その成果を現場海域で適応することによつ</p>			

て本種が赤潮を形成するに至る過程を解明する内容である。

現場海域での本種の消長機構を把握するために、長崎県・伊万里湾で1999年に発生した大規模赤潮の海洋環境要因を解析した。その結果、この赤潮は他の赤潮原因種である *Karenia mikimotoi* が消滅したことにより栄養塩競合種が不在となり、加えて降雨による栄養塩供給と増殖最適水温・塩分環境が整い、更に南よりの風や小潮時の海水交換の弱化によって物理的集積効果がもたらした結果であると推察した。

本種の初期発生は休眠細胞（シスト）からの発芽か栄養細胞に依るのかが不明である。これを明らかにするために、本種赤潮発生海域の長崎県薄香湾で14ヶ月にわたりプランクトン出現状況と表層堆積物中の本種シストの存在状況を調査した。終点希釈法を用いたシスト存在調査では本種のシストは検出されず、これに対して栄養細胞は低密度ながら最低水温（12.3°C）期にも存在が確認された。これらの結果から、本種は薄香湾では栄養細胞の状態でも年にわたって存在していることが判明した。

本種の増殖生理を追求するために西九州沿岸域から分離した本種の4株を素材とし、増殖に及ぼす環境要因として水温、塩分、光強度特性を検討した。その結果、本種の増殖範囲は水温10～30°C、塩分16～36、最大比増殖速度は0.55day<sup>-1</sup>で、その時の水温と塩分は27.5°C、28～36、また、光強度での半飽和定数(K<sub>s</sub>)29.2μmol・m<sup>-2</sup>・S<sup>-1</sup>、閾値(I<sub>0</sub>)は4.5μmol・m<sup>-2</sup>・S<sup>-1</sup>であり、それは現場海域で赤潮形成深度の5.2～5.9mに一致することを明らかにした。

ついで、本種と競合関係にある *K. mikimotoi* の増殖環境を前述と同じ方法で行った結果、*K. mikimotoi* は水温10～32.5°C、塩分16～36の範囲で増殖可能、最大比増殖速度(0.58day<sup>-1</sup>)は水温25°C、塩分24で得られた。その結果、*C. polykrikoides* はより高水温、高塩分で増殖可能であることが確認され、長崎県・伊万里湾で1999年に発生した本種大規模赤潮発生時の海洋環境が裏付けられた。

生産科学研究科教授会は審査委員会の報告に基づき審査した結果、本研究は、西九州沿岸海域で水産資源に多大の被害を与え続けている有害渦鞭毛藻 *Cochlodinium polykrikoides* の増殖特性を室内実験で把握し、その結果を現場での海洋環境条件の解析に援用して、本種が赤潮形成に至る過程を解明した。これらの成果を現場の生産者と共有することにより、早期に赤潮形成の把握が可能となり、それに基づく適切な対応によって赤潮被害の軽減を行いうることを示した。以上の成果は、赤潮被害軽減に寄与し、水産資源の安定した供給に貢献するものであることを認め、博士（水産学）に値するとし、合格と判断した。