

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲第146号	氏名	水島康一郎
学位審査委員	主査	松岡 數 充	
	副査	橋本 惇	
	副査	石坂 丞 二	
論文審査の結果の要旨			
<p>水島康一郎は平成13年に長崎大学水産学部を卒業の後、平成15年に長崎大学大学院生産科学研究科博士前期課程(水産学専攻)に入学、平成17年に同課程を修了、続いて同大学院博士後期課程(海洋生産科学専攻)に進学し、現在に至っている。長崎大学水産学部では卒業研究として「瀬戸内海呉湾表層堆積物中の <i>Alexandrium catenella/tamarense</i> シストの鉛直分布と発芽能力」に取り組み、その成果を2編の学術論文(査読付き)として公表した。大学院生産科学研究科入学後は一貫して東南アジア海域で養殖業や人の健康に被害を与える有害・有毒の有殻渦鞭毛藻 <i>Pyrodinium bahamense var. compressum</i> の広域化の原因解明に取り組み、結果として3報の研究論文を完成させた。平成19年12月に研究成果を取りまとめて主論文「東南アジア沿岸域における渦鞭毛藻シストの時空分布-有毒種 <i>Pyrodinium bahamense var. compressum</i> を中心にして-」を完成させ、参考論文2編・基礎となる論文1編を添えて長崎大学大学院生産科学研究科委員会に博士(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平成19年12月19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、公開論文発表会を平成20年1月15日に行わせるとともに、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、それらの結果を平成20年2月20日の研究科教授会に報告した。</p> <p>重要な海洋環境問題の1つである有殻渦鞭毛藻 <i>Pyrodinium bahamense var. compressum</i> (以下Pbc)による赤潮や麻痺性貝毒事変が東南アジア沿岸域で増加し、分布の広域化が進行していることから、本論文ではその現状と機構を解明することを目的とした。Pbcは生活環の一部に物理化学的耐性を備えた細胞壁で被われた休眠細胞(シスト)を形成し、海底に沈積する。そのため、海底堆積物中での本種シストの有無に基づいて、特定の海域における本種の過去の存否が確認可能である。本研究では、この基本的考え方に基づき、インドネシア、マレーシア、フィリピンなど本種赤潮が発生する東南アジア沿岸海域でPbcの史的動態を明らかにするために、表層堆積(表層2cm)と柱状堆積物試料を採取し、Pbcシストを含む渦鞭毛藻シストの水平および鉛直分布を調査した。</p> <p>これまでにPbcの赤潮発生海域であるインドネシア(Sumatra島Hurun湾、Halmahera島Kao湾)、マレーシア(Sabah州Kota Kinabalu, Sipitang沿岸、Tuaran潟湖)、フィリピン(Samar島Maqueda湾、Villareal湾、Luzon島Subic湾、Masinloc湾)で採取した表層堆積物中に本種シストを確認した。Pbc遊泳細胞が未確認のベトナム(Nha Trang沖、Mekong川河口)では、やPbcシストは検出されなかった。例年Pbcによる赤潮が発生するKota Kinabaluでは、本種シスト量は堆積速度の影響を考慮しても他海域と比べて極端に少なく、同海域はPbcシストの主たる堆積の場ではないことを明らかにし、その要因として本種はシスト形成前に栄養細胞の状態では他海域に移動していることを推察した。</p>			

柱状堆積物試料を採取した全海域（Ambon 湾，Hurun 湾，Kao 湾，Kota Kinabalu，Samar，Masinloc 湾）で，Pbc 栄養細胞の初出現が報告された以深の堆積層準から Pbc シストの産出を確認した．即ち，インドネシア Ambon 湾では 1850 年代の層準で，Hurun 湾では少なくとも 1883 年の層準で Pbc シストの存在を確認した．これらの海域ではその当時，現在の様な養殖稚貝の移動が無かったこと，バラストタンクを搭載した大型船の離着可能な港が無かったこと，海水をバラスト水として用い始めたのが 1870 年代後半か 1880 年頃であったことから判断して，本種栄養細胞の両湾での出現は人為的な要因によるものではないと判断した．Kao 湾では Pbc シストの初産出層準が約 1909 年であり，この海域でも当時の貝養殖の事例はなかった．さらに，フィリピン Samar と Masinloc 湾の Pbc シストの初産出層準は貝養殖が普及する以前の約 1960 年と 1955 年であり，Kao 湾，Samar，Masinloc 湾での本種栄養細胞の出現は，養殖稚貝の移動によるものではないと考えた．これらの結果は，調査海域における Pbc 栄養細胞の初出現に関する既存の報告が赤潮や PSP の発生によって顕在化した時期を示した記録であることを示している．

ついで調査海域で Pbc シスト量の増減要因を明らかにするために，南方振動指数（SOI；エルニーニョ・ラニーニャ現象）との関係を検討した．Ambon 湾と Hurun 湾では堆積速度（それぞれ 0.39，0.35 cm/year）が遅く，分析に供した柱状堆積物試料の各層準に含まれる Pbc シスト量が長期間（約 5～6 年間）分に相当することから，SOI との関係は明確に認められなかった．その一方で，Kota Kinabalu，Samar，Masinloc 湾では Pbc シスト密度の増減が SOI の変動とほぼ一致し，エルニーニョ発生時（水温上昇時）に本種シストが増加した可能性を指摘した．

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，東南アジア熱帯海域で水産資源や人間の健康に多大の被害を与え続けている有毒渦鞭毛藻 *Pyrodinium bahamense* var. *compressum* 広域化の要因解明に向け，1）調査海域における同変種の休眠細胞（シスト）の水平分布特性を明らかにし，2）その結果に基づいて柱状堆積物試料に含まれるシストの時間変化を把握し，同変種による赤潮や貝毒発生記録以前にこれらの海域に生息していたことを突き止め，さらに，3）同変種の広域化の要因として水温などの海洋環境の変化が関わっている可能性を指摘した．上記の成果に加え，本研究で用いた研究手法は標的種とした *Pyrodinium bahamense* var. *compressum* のみならず他のシスト形成有害渦鞭毛藻の広域化の要因解明にも寄与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．

