

## 論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲第178号	氏名	申 鉉浩
学位審査委員	主査	松 岡 數 充	
	副査	石 坂 丞 二	
	副査	征 矢 野 清	
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>申 鉉浩は2003年に韓国・麗水大学校を卒業、2005年に麗水大学校大学院修士課程(海洋学専攻)を修了した。その後、長崎大学大学院研究生として2005年12月に来日し、2006年4月に同大学院博士後期課程(海洋生産科学専攻)に入学して現在に至っている。大学院生産科学研究科入学後は、沿岸海域での重要な基礎生産者である植物プランクトン・渦鞭毛藻が生活環の一時期に形成し、遺骸として堆積物に保存される休眠細胞(シスト)と沿岸環境との関係を究明するため、韓国・麗水沿岸域と日本・有明海を調査海域として調査・研究に取り組み、3報の研究論文を完成させた。2008年12月に研究成果を取りまとめて主論文「A study on the relationship between dinoflagellate cysts and environmental conditions in Korean and Japanese coastal areas (韓国及び日本沿岸海域の環境と渦鞭毛藻シストの関係に関する研究)」を完成させ、参考論文3編(査読付き2編, 投稿中1編)・基礎となる論文1編(査読付き)を添えて長崎大学大学院生産科学研究科委員会に博士(学術)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2008年12月17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て学位審査委員会した。委員会は論文内容を慎重に審議し、公開論文発表会を2009年1月23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2009年2月18日の研究科教授会に報告した。</p> <p>本論文は4章からなる。第1章では韓国南部 Geoje 島東方海域表層堆積物中の渦鞭毛藻シスト群集の特性を明らかにした。Gejoe 島東方海域の10地点の表層堆積物から30種の渦鞭毛藻シストを検出した。<i>Brigantedinium</i> spp. と <i>Spiniferite bulloideus</i> が優占し、麻痺性貝毒原因種である <i>Alexandrium catenella / tamarense</i> type シストも多産した。本海域での渦鞭毛藻シストの種組成は近隣の鎮海湾と釜山港での種組成と類似していることから、これらの海域間の流れがシストの分布特性に影響を与えていることを明らかにした。</p> <p>第2章では韓国南部 Gamak 湾2003年に初めて発生した麻痺性貝毒原因種を明らかにした。同湾表層堆積物に高密度で保存されている楕円形の <i>Alexandrium catenella / tamarense</i> type の生シストを用いた発芽実験をおこない、発芽遊泳細胞が第1頂板に腹孔を持つことから <i>Alexandrium tamarense</i> と同定した。また、同湾の底層水温は <i>A. tamarense</i> シストの発芽水温とほぼ同じであることから、同湾では今後も <i>A. tamarense</i> が出現し、麻痺性貝毒の発生が懸念されることから、今後も持続的なモニタリングが必要であることを示した。</p> <p>第3章では人為的富栄養化が進行している Gamak 湾とこれに隣接し、河川水の影響を強く受ける Yeoja 湾、外洋水の影響を受ける Narodo 海域の表層堆積物中の渦鞭毛藻シスト群集の特</p>			

徴を明らかにした。調査海域での渦鞭毛藻シスト群集は近隣温帯海域からの既報告種組成と類似していた。優占種は *Polykrikos kofoidii*, *P. schwartzii* であり, *Brigantedinium* spp., *Spiniferites* spp., *Alexandrium affine* (球形シスト) と *A. catenella / tamarense* type シストが高密度で産した。群集解析結果より, 渦鞭毛藻シスト群集は調査海域ごとで異なった特徴を示し, 塩分と栄養塩濃度に規制されていると推察した。富栄養化の指標種としてノルウェー・オスロフィヨルドでは *Lingulodinium machaerophorum* が注目されているが, 同種の産出密度は Gamak 湾では低く, *Polykrikos* シストを含む従属栄養性種シストがより高密度で産出していることから, それらが Gamak Bay での富栄養化指標であるとした。

第4章では Gamak 湾と有明海奥部で採取した柱状堆積物中の渦鞭毛藻シスト群集組成変化からこれらの海域の環境変化を考察した。Gamak 湾での優占種は *Brigantedinium* spp. と *Protoperidinium americanum* であった。シスト密度は1990年頃から1995年頃まで急増したが, 2000年代に向けてやや減少した。従属栄養性種シスト密度の顕著な変化は認められず, 堆積物最下部の1970年代から全シスト量の70%以上を占めていた。この結果から, Gamak 湾では1970年代以前から既に富栄養環境にあったと考えられ, 1995年頃にシストが増加したことは一時的な栄養塩レベルの上昇によると考えた。有明湾での優占種は *L. machaerophorum* と *Spiniferites* spp. であった。有明海湾奥部 JA1 試料では全シスト数と上記の優占種は1960年代後半から増加し, 1985年頃からはさらに増加した。JA2 試料では総シスト数と優占種は1980年代後半以降に増加した。これにより有明湾は1960年後半から富栄養化が始まり, 1985年代以降からは富栄養化がさらに進行したと推測した。結果的に渦鞭毛藻シスト群集組成とそれらの時系列変化は Gamak 湾と有明湾で異なっていたが, いずれも各海域での環境変化(富栄養化)を反映していると判断した。異なった海域での渦鞭毛藻シスト群集の特徴はそれぞれの沿岸海域での特有の環境を反映していることを明らかにした。

審査委員会は, 本研究は縁海沿岸海域での渦鞭毛藻シスト群集は, 1) 流れの影響を受けること, 2) 塩分や栄養塩に規制されること, 3) 富栄養化指標として従属栄養性種シストや *Polykrikos* シストが有効であること, を明らかにし, それらの結果を用いて Gamak 湾や有明海湾奥部での環境変遷の相違を論じている。その成果は, 渦鞭毛藻シスト遺骸(化石)群集が沿岸海域での環境変遷解明にとって有効な生物指標であることを明らかにしており, 沿岸環境学の進展に寄与するものであることを認め, 博士(学術)に値するとし, 合格と判断した。