

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲第225号	氏名	ウルル ステンリー
学位審査委員	主査 副査 副査	萩原 篤志 鈴木 利一 阪倉 良孝	
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>ウルル ステンリー氏は、1997年9月にサムラトランギ大学水産海洋学部（インドネシア）を卒業し、同年12月からMarine Transportation Service 社での業務に就いた後、2001年10月にサムラトランギ大学水産海洋学部の講師に採用され、現在に至っている。その間、2004年4月に文部科学省国費外国人留学生として来日し、2005年3月まで研究生として在籍した後、同年4月に長崎大学大学院生産科学研究科水産学専攻（博士前期課程）に入学、2007年3月に修士（水産学）の学位を取得した。同年4月に博士後期課程海洋生産科学専攻に進学し、専攻の所定単位のほか、海洋環境・資源研究実践教育プログラムの所定単位についても修得した。同時に、超小型の汽水性ワムシ <i>Proales similis</i> を対象とし、餌料生物への応用を目的とした研究に従事し、その成果を2009年12月に主論文「Studies on Culture of Minute Monogonont Rotifer <i>Proales similis</i> de Beauchamp and Its Use for Larval Rearing of Marine Fish（超小型ワムシ<i>Proales similis</i> de Beauchampの培養と海産仔魚の飼育餌料としての応用）」を完成させ、参考論文として、学位論文の印刷公表論文1篇（うち審査付論文1篇）、印刷公表予定論文2篇（うち審査付論文2篇）、学位論文の基礎となる論文1篇、その他の論文3篇を添えて、博士（学術）の学位を申請した。長崎大学大学院生産科学研究科教授会は、2009年12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、上記の審査委員会を選定した。委員は主査を中心に論文内容を慎重に審議し、公開論文発表会を実施すると共に、最終試験を行い、論文審査および最終試験の結果を2010年2月17日の生産科学研究科教授会に報告した。</p> <p>提出論文は、石垣島の汽水域で採集した超小型ワムシ <i>Proales similis</i> を対象とし、その生物機能を解明すると共に、小さな餌を必要とする海産仔魚を飼育するための新規餌料生物として応用することを目的としたものである。</p> <p>本種の体サイズは、小型仔魚用餌料生物として汎用される <i>B. rotundiformis</i>（いわゆるSS型ワムシ）の約1/2であり、平均体長は82.7 μm、体幅40.5 μmであった。また、被甲を持たず体</p>			

が柔軟であることから、小型仔魚の餌料として優れた性状を有すると判断された。本種は、SS型ワムシと同様に、*Nanochloropsis oculata* や *Chlorella vulgaris* 等の微細藻類を活発に摂餌し、孵化後 2.5~2.8 日で初産仔を行い、総産仔数は 4.3~7.8 個体（産仔期間は 2.9~3.4 日）であることが確認された。本種は 25~35°C で良好に増殖したが（最高到達密度 = 517.6~1027.0 ind./mL、個体群増殖率 $r = 0.68 \sim 0.81 \text{ day}^{-1}$ ）、15~20°C では増殖がみられなかった。また、塩分 2~30 の広範囲で増殖するが、特に塩分 2~15 で高い増殖率（最高到達密度 = 361.7~497.9 ind./mL、 $r = 0.73 \sim 0.78 \text{ day}^{-1}$ ）を示した。餌料生物培養を通常行う塩分 25、水温 25°C 下のバッチ培養でも、11 日間で初期密度 25 個体/mL から 2400 個体/mL まで増殖し、SS 型ワムシを培養した場合に比べ、顕著に高い増殖を示すことを明らかにし、種苗生産現場での量産培養が実現可能であることをつきとめた。

次に、海産仔魚の必須脂肪酸の含量を求めた。*N. oculata* で培養した *P. similis* の総脂質中のエイコサペンタエン酸 (EPA)、ドコサヘキサエン酸 (DHA)、アラキドン酸 (AA) の組成は、それぞれ 23.2%、0.0%、5.3% であったが、市販のワムシ培養用餌料であるクロレラ製品を餌料とした時は、それぞれ 11.0%、17.5%、0.5% であり、DHA/EPA 比も、*P. similis* では 1.59、SS 型ワムシは 1.05 で、*P. similis* の餌料価値が優れたものであることを明らかにした。

本種を実際に給餌した仔魚飼育研究を 3 種の海産魚（マハタ、ウナギ、アカハラヤッコ）を用いて実施した。その結果、開口時の口径が小さいマハタや観賞魚のアカハラヤッコは、*P. similis* に対して強い摂餌選択性を示して活発に摂餌すると共に、良好な成長と生残を示したことから、消化と吸収も正常に行われたものと判断された。以上より、口径の小さな海産仔魚飼育に対し、[*P. similis* → SS 型ワムシ → L 型ワムシ → アルテミア] という新規の餌料系列が適用できることが明らかになった。

また、口径が大きいかにかかわらず、食道部が狭く粘液分泌細胞をもたないウナギ仔魚に対し、希少種となっているアブラツノザメの卵を主成分としたペースト状の餌が唯一有効な餌料となっているが、ウナギ仔魚は *P. similis* に対して活発な摂餌を示したことから、ウナギ仔魚の消化と吸収能力次第では有効な初期餌料となる可能性が示された。

以上のように本論文は、口径が小さいために飼育が困難な有用魚類の種苗生産技術開発に対し、多大の寄与をするものと評価できる。

学位審査委員会は、本研究は応用プランクトン学の分野において極めて有益な成果を得ると共に、水産増殖学の進歩発展に貢献するところが大きく、博士（学術）の学位に値するものとして合格と判定した。