

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲第179号	氏名	フランシスコ デ ラ セルナ サハテ
学位審査委員	主査 副査 副査 副査	萩原 篤志 夏苺 豊 石松 惇 阪倉 良孝	
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>フランシスコ デ ラ セルナ サハテ氏は平成 12 年 12 月にセビリア大学生物学部 (スペイン) を卒業、翌年 1 月にカディスの魚類養殖研究所に採用され、以後、研究補助員 (平成 15 年 9 月まで) としての業務に就いた。平成 15 年 10 月に文部科学省国費外国人留学生として来日し、平成 16 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、平成 18 年 3 月に修士 (学術) 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入学し、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。学位論文研究では、海産魚 4 種 (ヒラメ、ホシガレイ、マハタ、クロマグロ) を対象とし、ふ化から稚魚期の行動の個体発生過程の詳細の解明と水産増殖技術開発への展開について検討を行った。その結果をもとに、平成 21 年 2 月に主論文「Study on Behavioral Development of Four Marine Teleost Species in Early Life History Reared in the Laboratory (飼育環境下の初期生活史にみられる海産魚 4 種の行動発達に関する研究)」を完成させ、審査付論文 2 編 (うち 1 編は年度内に受理の見込み) を含む参考論文 3 編を添えて長崎大学大学院生産科学研究科教授会に博士 (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教授会は、平成 20 年 12 月 17 日の定例教授会において、予備審査委員会の結果に基づいて、本論文を受理して差し支えないものと認め、上記の通り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審査し、公開論文発表会で発表させると共に、口頭による最終試験の結果を平成 21 年 2 月 18 日の定例教授会に報告した。</p> <p>提出論文は、我が国の増養殖対象魚種である海産魚 4 種 (ヒラメ、ホシガレイ、マハタ、クロマグロ) を対象とし、ふ化～稚魚期の行動の個体発生過程の詳細解明を目的としたものである。また、以上の成果を栽培漁業技術にも展開し、生産した稚魚の放流効果を向上させるための技術開発への応用について検討した。</p> <p>まず、ヒラメとホシガレイをふ化から (0 日齢) から着底 (ヒラメ 54 日齢、ホシガレイ 61 日齢) まで各々同一環境で飼育し、行動の個体発生過程を詳細に観察・比較した。その結果、ヒ</p>			

ラメはふ化から着底稚魚になるまでの発育が速いのに対し、ホシガレイは体成長が速く発育は遅いことが分かった。摂餌行動と異体類仔魚に特異的に現れるオーム姿勢は、各々の種の比較速度の高いときに対応して高い頻度を示した。ホシガレイは仔魚期に大きな体サイズを保持することで、ヒラメは発育速度を速くして早く変態・着底をすることで、各々の捕食者回避の戦術を採っていると考えられた。ヒラメで見られた脊索屈曲期の高い遊泳活動度は本種の比較的長い接岸回遊に、着底後に遊泳活動度が上昇したのは本種の攻撃行動の発現に、それぞれ関係が深い行動であると考えた。一方、ホシガレイでは実験期間を通じて攻撃行動は観察されなかった。次に、ヒラメの着底稚魚を攻撃性から優位個体と劣位個体に分け、各々の放流後の行動を比較したところ、優位個体は新しい環境に対する適応の早いことが示唆された（第2章）。

マハタをふ化から飼育したところ、仔魚は変態期に急激な体成長を示し、稚魚は体長 20.5 mm より出現した。遊泳速度は、ふ化から脊索屈曲後期までは一定の値を示し、変態期仔魚の体側に横縞が現れると急増し ( $165.5 \pm 89.4$  mm/秒)、攻撃行動の発現と一致した (体長  $22.3 \pm 9.0$  mm)。攻撃行動の発達と着底時期が同期したのは、マハタ稚魚が着底後になわばり行動を示すことと攻撃行動が深く関わっていると判断された（第3章）。

次に、クロマグロの行動の個体発生過程を明らかにした。遊泳速度は6日齢 ( $9.2 \pm 6.0$  mm/秒) から20日齢 ( $22.4 \pm 9.0$  mm/秒) までは一定の値を示し、その後急増した (29日齢、 $85.2 \pm 32.5$  mm/秒)。他個体に対する攻撃は14日齢 (体長  $6.1 \pm 0.6$  mm、脊索屈曲後期) より発現し、空腹条件でのみ観察された。群れ行動は25日齢 (体長  $23.5 \pm 5.0$  mm) の稚魚から観察された。発育段階を通じて比較的高い遊泳速度を示すことは本種の海洋回遊と、攻撃行動は共食いと、それぞれ深い関わりを持つものと考えられた（第4章）。

本研究の大きな意義は、魚類行動の個体発生過程を詳細に明らかにしたことにとどまらず、生息域と食性の異なる魚種間で行動のパラメータを標準化して比較する手法を確立した点にある。この手法は、未だに謎の多い海産魚の初期生活史を知り、個体群動態や加入といった水産資源学の重要分野に対する基礎知見を供するものである。また、得られた成果をもとに、海産魚の種苗生産過程での餌料系列や給餌量の切り替えおよびサイズ選別のタイミングを考察するとともに、栽培漁業の種苗放流における種苗の質を検討した点も高く評価できる。

以上より、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、水産増養殖学分野の研究の発展に大きく寄与すると共に、魚類生物学や魚類行動学の分野でも国際的な学術価値をもつと判断し、学位に値するものとして合格とした。