

## 論文審査の結果の要旨

報告番号	博（生）甲第275号	氏名	古川 誠志郎
学位審査委員	主査	征矢野 清	
	副査	中田 英昭	
	副査	天野 雅男	
	副査	大下 誠二	
	副査	河邊 玲	
論文審査の結果の要旨			
<p>古川誠志郎氏は、2009年4月に長崎大学大学院生産科学研究科博士後期課程に入学し、現在に至っている。同氏は、生産科学研究科に入学以降、海洋生産科学を専攻して所定の単位を修得するとともに、東シナ海におけるシイラの鉛直遊泳行動に関する研究に従事し、その成果を2011年12月に主論文「東シナ海におけるシイラの採餌に係る鉛直遊泳行動および生活史特性に関する研究」として完成させ、参考論文として、学位論文の印刷公表論文 1 編（審査付き論文）、印刷公表予定論文 2 編（全て審査付き論文、投稿審査中）、学位の基礎となる論文 1 編（審査付き論文）を付して、博士（水産学）の学位の申請をした。長崎大学大学院生産科学研究科教授会は、2011年12月21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、上記の審査委員を選定した。委員は主査を中心に論文内容について慎重に審議し、公開論文発表会を実施するとともに、最終試験を行い、論文審査および最終試験の結果を2012年2月15日の生産科学研究科教授会に報告した。</p> <p>提出された学位申請論文は、東シナ海に出現するシイラ <i>Coryphaena hippurus</i> の餌探索に関係した遊泳行動様式と生活史特性に着目した研究である。</p> <p>海洋は 3 次元的な広がりを持つことから、海洋生物は水平方向に加えて鉛直方向の広大な範囲を生息域としている。一方、シイラのような表層性の捕食者が餌生物を探索する海洋中では、物理・生物環境が時空間的に変化する。例えば、東シナ海は広大な大陸棚を有することから、夏季には水温躍層が発達して強く成層する一方で、秋季以降は海面冷却と風の影響で表層から底層まで鉛直混合することがよく知られている。このような海洋構造の変動は、種の成長と繁殖の基盤となる摂餌戦略に影響を及ぼすことから、個体がどのように環境変化に应答して生息範囲を決定し、餌を探索しているかは、水産学的、海洋生態学的に興味深い課題といえる。そこで本研究で</p>			

は、表層性の魚食魚類であるシイラを対象に、東シナ海を調査海域として、以下に挙げる研究課題に取り組んだ。1) 本種の基礎的な生活史特性を把握するために年齢、成長、生殖年周期、成熟特性を調べた。次に、2) 東シナ海北部海域と台湾南東の外洋域を調査海域として、水温構造の季節変化が鉛直遊泳行動に及ぼす影響について調べた。最後に、3) 東シナ海北部海域と台湾南東海域から得られたシイラの鉛直遊泳データを統計学的に解析して、両海域の餌探索様式を比較し、基礎生産性の変化が餌探索に伴う遊泳パターンに及ぼす影響について検討した。

本研究の特筆すべき成果は、1) 本種は当歳時の成長が著しく速く、1歳までに性成熟し、産卵期は6月から8月であることを明らかにした点(第1章、審査付き雑誌 *Fisheries Science* に投稿審査中)、2) 野外における行動調査から本種が表層混合層内を中心に鉛直移動することを見だし、遊泳層が水温躍層により規定されていることを考察した点(第2章、審査付き雑誌 *Environmental Biology of Fishes* に論文公表済、審査付き雑誌 *Deep Sea Research II* に投稿審査中)、3) 深度時系列データの確率過程に着目して確率分布を計算し、シイラがレヴィフライト運動とブラウン運動の間で餌生物の探索パターンを切り替えて、鉛直遊泳していることを発見した。

以上、本研究では、最新のバイオロギング手法から個体の深度・温度・加速度情報を得て、自然環境下でのシイラの鉛直遊泳様式を明らかにし、水温構造の季節的・地理的变化が鉛直ハビタットの決定に影響を及ぼすことを指摘した。さらに、本種が急速に成長、早期に成熟するためには、餌探索に係るコストとベネフィットを最大化するような採餌戦術が必須条件となるが、本種は餌生物が少ない環境を認知し、餌生物の多寡に応じて探索様式をスイッチングすることで、必要な餌量を効率的に獲得できるように行動的に適応していると考察した。

以上のように本論文は、シイラをモデル生物として、種に固有の水温適応性に基づく生息環境の決定要因、さらに餌探索に係る鉛直遊泳パターンを見いだした点に関して、表層性捕食魚類の遊泳行動特性を水産学のみならず、動物行動学、海洋学的観点から学際的に考察した点で、きわめて新規性に富んだ知見を含んでいる。

学位審査委員会は、水産学、海洋生態学の分野において極めて有益な成果を得るとともに、動物行動学の進歩発展に貢献するところが大きく、博士(水産学)の学位に値するものとして合格と判定した。