

論文審査の結果の要旨

報告番号	博（水・環）甲第29号	氏名	長谷川 隆真
学位審査委員	主査 阪倉 良孝 副査 萩原 篤志 副査 河邊 玲 副査 Gregory N. Nishihara		
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>長谷川隆真氏は、2012年4月に長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科博士課程（五年一貫制）に入学し、現在に至っている。同氏は、水産・環境科学総合研究科に入学以降、海洋フィールド生命科学を専攻して所定の単位を修得するとともに、東シナ海をフィールドとしたブリ属の初期生態に関する海洋生態学的研究に従事し、その成果を2016年12月に主論文「<i>Studies on the early life history of the genus Seriola in the East China Sea</i>」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2編（うち審査付き論文2編）を付して、博士（海洋科学）の学位の申請をした。長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科は、2016年12月14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2017年2月15日の水産・環境科学総合研究科教授会に報告した。</p> <p>提出論文は、東シナ海をフィールドとしたブリ属の初期生態に関する海洋生態学的研究である。ブリ属魚類は我が国の海面養殖魚の最大生産量を占める重要な分類群であるが、それらの養殖種苗のほとんどは東シナ海で漁獲される天然種苗に依存している。ブリ属の養殖と漁業を持続的に実施していくためには、本属魚類の東シナ海における初期生態を明らかにする必要があるが、これらの知見はブリに大幅に偏っており、まだ明らかになっていない点も多い。そこで、長崎大学附属練習船長崎丸と鶴洋丸の両船、および台湾行政院農業委員会水産試験所の調査船による大規模な野外調査を実施し、古典的な手法と最新の映像科学技法と統計学的解析とを統合して対象魚類の仔稚魚の初期生態解明を試みた。</p> <p>まず、東シナ海でブリの初期生態調査を実施したところ、従来の知見を支持して、ブリが春季に東シナ海で産卵し、対馬暖流とその続流によって五島灘水域に次々と加入することが確認された。一方、カンパチは亜熱帯性であることから、日本周辺にカンパチの主要な産卵場はないと考え、日本より南部の台湾周辺でカンパチ仔稚魚の分布調査を行った。2015年に台湾北部および西部水域で研究船による仔稚魚の採集、海洋環境測定、動物プランクトンの採集を行った。その結果、5-7月に台湾の澎湖島周辺の水温フロントで全長7.4-42.5 mmのカンパチを採集した。これらの標本の耳</p>			

石日周輪解析から、カンパチの孵化日は4-6月であると推定された。したがって、台湾周辺のカンパチの産卵は澎湖島以南で4-6月に行われ、孵化した仔稚魚は水温フロントに集積されると推測された。これらのことから、台湾周辺はカンパチの主要な産卵・成育場となっており、稚魚が夏季に日本沿岸へ輸送されることという新たな仮説が立てられた。次に、ブリ類種苗の漁場を形成する流れ藻のブリ属稚魚に対する生態学的意義を明らかにするため、東シナ海北東部の五島灘で調査を行った。まず、流れ藻がブリ属稚魚の摂餌場であるという仮説を立てた。そこで、2012-2013年の4-5月に流れ藻葉上生物を摂餌するための「concentration of food supply」仮説と流れ藻をフロントのような餌豊度の高い海域の目印とするための「indicator-log」仮説とを検証するために、流れ藻周辺の海洋環境、フロント域、動物プランクトン豊度、流れ藻付随稚魚の摂餌個体率を調べた。その結果、流れ藻は表層流の収束帯に集積されていたが、収束帯のプランクトン豊度は他水域と同等であった。ブリ属稚魚は、98.7%のブリと100%のカンパチが浮遊性動物プランクトンを摂餌していたが、流れ藻葉上生物の摂餌個体率はブリが3.8%、カンパチは0%と他種稚魚よりも低かった。流れ藻周辺はプランクトン豊度が低いにもかかわらず、ブリ属稚魚はプランクトンを選択的に摂餌していたことから、ブリ属稚魚の場合、流れ藻は摂餌場としての機能は低いと判断された。そこで新たに、流れ藻のブリ属稚魚に対する生態学的意義は、流れ藻を群れ形成の目印とするという「meeting-point」仮説、または流れ藻を捕食者からの隠れ家とするという「shelter from predator」仮説であると考えた。2013-2014年の4-6月にこれらの2仮説を検証するため、GPSブイ、ビデオ・静止画撮影カメラ、海藻を搭載した筏を計14基放流した。静止画と動画の解析により放流後9日間の流れ藻に付随するブリ属稚魚の行動を調べた結果、日数の経過に伴い、ブリ属稚魚の群れサイズが大きくなった。さらに、ブリ属稚魚は昼間には藻の周囲を遊泳するが、夜間は藻や他個体に接触して密な群れを作ったことから、夜間に群れを維持するために流れ藻を利用すると考えた。また、捕食者が現れると1個体または小群が藻の中に逃避した。以上から、流れ藻の生態学的意義は「meeting-point（群れ形成の目印）」が主であることが示された。

以上のように本論文は、ブリ属魚類のうち、ブリは東シナ海を主な産卵場・生育場として利用しているのに対し、カンパチが台湾水域で産卵し、黒潮に乗って来遊することを明らかにするとともに、養殖種苗再捕の目印ともなっている稚魚の流れ藻付随行動は両種とも群れを形成する目印としての役割を果たし、群れの構成員数を増やすことで生残率を上昇させる戦略を採っていることを証明した。これらの成果は、水産重要種であるブリ属の生態に関して海洋生態学および水産学の分野に対する多大の寄与をするものと評価できる。

学位審査委員会は、海洋生物学および水産学の分野において極めて有益な成果を得て、これらの進歩発展に貢献するところが大きく、博士（海洋科学）の学位に値するものとして合格と判定した。