

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲第281号	氏名	武部 孝行
学位審査委員	主査 阪倉 良孝 副査 萩原 篤志 副査 征矢野 清		
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>武部孝行氏は、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社会人学生として入学し、現在に至っている。同氏は、生産科学研究科に入学以降、環境科学を専攻して所定の単位を修得するとともに、海産魚類の初期生活史における成長差の発現に関わる生物学的要因と環境要因に関する研究に従事し、その成果を2011年12月に主論文「クロマグロ <i>Thunnus orientalis</i> およびスジアラ <i>Plectropomus leopardus</i> の種苗生産でみられる成長差に関する研究」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3編(うち審査付き論文3編)、学位論文の基礎となる論文6編(うち審査付き論文5編)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>提出論文は、魚食性の海産魚のうち、生活史初期に明瞭な変態期を有するスジアラと、魚類の中でも急激な成長を示す一方で明瞭な変態期を持たないクロマグロを材料とし、各々の魚種の飼育実験を実施し、耳石日周輪解析による個体の成長履歴と分子生物学手法を駆使した親由来の遺伝的要因の解析とを組み合わせ、成長差がいつどのようにして発現するのかを明らかにし、2魚種の比較を通じて魚類の初期生活史で広くみられる個体の成長差の発現機構の解明を目的としたものである。</p> <p>まずクロマグロで、産卵雌親魚ごとに由来する遺伝的影響を排除するために雌1個体の親魚から得られた受精卵を使用して仔稚魚飼育を行い、個体毎の耳石日周輪紋を観察し、その個体毎の成長過程を精査し、成長差の発現時期と発育段階の特定を行った(第2章第1節)。次に、成長差に関わる遺伝的影響について検証するため、複数の雌クロマグロ親魚から得られた受精卵を用いて仔稚魚飼育を行い、同様の調査を行った(第2章第2節)。</p> <p>その結果、クロマグロの雌1個体から得られた受精卵から孵化した仔魚の場合は、成長差は3日齢(開口時)から発現する可能性が示された。さらに、4~7日齢において仔魚のワムシ摂餌数に大</p>			

きな個体差が生じ、8日齢以降に成長の速い個体の発育段階が脊索屈曲前期から脊索屈曲期へ移行し、成長速度にも変化が見られた。このことから、成長差にはクロマグロ仔魚の個体毎の摂餌状況が強く影響を与え、脊索屈曲期に成長差が明瞭になることが分かり、これは仔魚の食性が変化する時期に対応していた。クロマグロの雌親魚が複数の場合は、特定の雌親由来の個体がトビ群あるいはビリ群に偏って出現した事例のあったことから、成長差には母系由来の遺伝的影響があることが示唆された。

仔魚期は浮遊性で変態期以降は着底するスジアラの複数雌親魚から得られた受精卵を用いて仔稚魚飼育を行い、クロマグロと同様の調査を実施した（第3章）。

その結果、スジアラでは成長差の発現には有意な遺伝的影響は認められなかった。また、仔魚期から稚魚期への移行期には明確な成長差の発現は認められなかった。稚魚へ変態を完了した個体が出現した22日齢より有意な成長差が生じたことから、発育段階が早期に稚魚に移行した個体から速い成長を示し、その結果として成長差が発現したことが明らかになった。また、この成長差は、飼育時に生物餌料から配合飼料に餌を切り替えたときにさらに拡大したことから、餌アイテムの変化に早期に適応した個体の成長が著しく速くなったことが推察された。

以上の結果から、魚種によって特異的な成長差の発現する発育段階があり、さらに、仔稚魚の発育段階と餌料系列の組み合わせによって成長差が増大すると考えられた。成長速度の著しく速いクロマグロでは、飼育でみられた優成長個体の成長が天然仔稚魚のそれに一致していた。このことからクロマグロの場合は優成長個体が劣成長個体を捕食して個体群の一部の生き残りを高くするための food cache の戦術をとっていると考えられた。また、飼育事例によっては成長差に母系遺伝の要素が認められた。一方、スジアラの場合は天然水域で生息域と行動様式が大きく変わる変態期を境に成長差が発現した。変態完了後の成長速度の違いによって生じる攻撃行動や共食いを回避するためにスジアラ稚魚が生息域を住み分ける戦術をとることが予想された。

本研究で明らかになった魚類の成長差の発現機構は、現在、飼育初期に発生する減耗以外で問題となる共食いを軽減させるサイズ選別の実施時期などを予測する上でも、有益な知見なるものと考えられる。さらに、海産魚類の育種研究について、安定した飼育技術の開発が出来ていない魚種では、選抜育種が必ずしも有効には機能しないことを示唆した点でも重要な知見であると考えられる。

以上のように本論文は、海産魚の天然水域における初期生活史の理解と、水産増養殖における種苗生産の技術開発と育種研究に関して生態学および応用科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、基礎生物学および育種学の分野において極めて有益な成果を得るとともに、水産増殖学の進歩発展に貢献するところが大きく、博士（水産学）の学位に値するものとして合格と判定した。