

博士学位論文内容要旨
Abstract

専攻 Major	応用生命科学	氏名 Name	橋本 博
論文題目 Title	カンパチの種苗量産技術の開発に関する研究		

カンパチ *Seriola dumerili* はブリ *S. quinqueradiata* と同様に、九州や四国の太平洋沿岸で重要な養殖対象種となっている。しかし、本種はブリに比べて国産天然種苗の捕獲量が少ないことから、養殖用種苗は海外産に依存せざるを得ないのが現状である。このような状況の中、2005年に中国で中間育成された後に、養殖用種苗として輸入されたカンパチの大型種苗（体重500~1,000g）で *Anisakis* I型幼虫の大量寄生が確認され、大きな社会問題となった。これを機に、カンパチ養殖用種苗の国産化が強く求められるようになっている。しかし、本種の種苗生産においては、飼育初期の仔魚の摂餌不良による減耗や飼育中期以降の共食いによる減耗という問題点を抱えており、大量の種苗を安定的に生産する技術は確立されていない。

本研究は、カンパチの種苗量産技術の開発とそれに基づく養殖技術を進展させる基礎として、筆者が取り組んだ研究成果をとりまとめたものであり、序論（第1章）に続く第2章~第6章と総合考察（第7章）よりなる。第2章では、仔魚の浮力に関わる鰾の開腔状態と摂餌および成長の関係を調査した。第3章では、仔魚の摂餌リズムを調査するとともに、異なる日長条件下で種苗生産試験を実施し、適正な日長条件を明らかにすることを試みた。第4章では、カンパチ仔稚魚の成長、死亡状況、攻撃行動および捕食魚と被食魚の体サイズの関係性を調査し、共食いの実態を明らかにした。第5章では、攻撃行動を惹起する仔稚魚の成長変異を抑制する飼育手法を開発する基礎として、仔稚魚の成長に及ぼす餌料系列（アルテミア給餌時期）の影響について検討した。続く第6章では、別途開発されたカンパチの周年採卵技術によって得られた仔魚を用い、種苗量産に取り組み、そこで生産された種苗を用いて実用的な養殖試験に取り組んだ。

第2章 仔魚の鰾の開腔状態と摂餌および成長の関係を把握する目的で、未開腔仔魚、開腔個体のうち海水面に浮上する仔魚（浮上仔魚）とそれ以外の正常開腔仔魚を類別し、その成長、鰾体積および摂餌数を調査した。浮上仔魚の鰾は正常開腔仔魚に比較して肥大しており、未開腔仔魚と浮上仔魚の成長と摂餌数は正常開腔仔魚に比較して劣っていた。以上のことから、鰾の異常で浮力を調節できない仔魚は十分に摂餌できず、低い成長率を示すことが明らかになった。

第3章 実用レベルでの初期飼育における適正な日長条件を明らかにする目的で、24時間連続照明とした条件下で仔魚の摂餌リズムを調査した。また、飼育初期の日長を6時から20時までの14時間照明と6時から24時までの18時間照明の異なる日長条件で種苗量産飼育を実施した。カンパチ仔魚の摂餌には概日リズムが認められ、24時間連続照明下において、仔魚は0時から6時の間には積極的に摂餌しない内因性リズムを示した。このような仔魚の摂餌リズムを背景とし、種苗量産飼育における仔魚の生残率は18時間照明とした飼育事例で高く、初期成長も良いことが明らかになった。

第4章 カンパチ仔稚魚の攻撃行動および共食いの実態を把握するため、成長、死亡状況、追尾行動とつつき行動および捕食魚と被食魚の体サイズの関係性を調査した。カンパチ仔稚魚の追尾行動は大型個体が稚魚期へ変態する18~19日齢頃から発現することが確認された。仔稚魚の体高、口径および口幅から推定した捕食可能サイズと、実際の攻撃個体と被攻撃個体、捕食魚と被食魚、および共倒れが起こった捕食

魚と被食魚の全長の関係より、“攻撃行動および共食い”を許す体サイズ差を理論値または実測値として推定した。これらのことから、飼育中期以降の減耗は、飼育魚の体サイズ差および大型個体の稚魚期への変態により攻撃性が発現し、小型個体が死亡に至ることが明らかになった。

第5章 カンパチの種苗生産では、仔稚魚の体サイズ差が原因で攻撃行動および共食いが起こることから、攻撃行動および共食いによる減耗の防除策を開発する基礎として、仔稚魚の体サイズ差に及ぼすアルテミアの給餌時開始時期の影響を調査した。その結果、大型餌料生物に対する捕食能力が低い仔魚群に対してアルテミアを給餌することは、その後の成長変異の原因になることが明らかになった。カンパチ仔稚魚の成長変異を抑えるためには、アルテミアの給餌は仔稚魚の平均全長が9 mm程度となる20日齢頃から開始することが望ましいと考えられた。

第6章 カンパチの親魚養成・採卵技術の向上により、5～6月の通常産卵期以外でも受精卵の確保が可能となったことから、その技術を応用して6月の通常産卵期に加え8月、11月、12月および3月に採卵を行い、第5章までに明らかにした減耗要因に対する防除対策を講じて種苗量産に取り組んだ。その結果、2010年度の1年間の種苗生産数は42万尾に達し、平均生残率は16%で、これまでの結果と比較して大幅に向上した。このように、周年にわたる人工種苗生産の可能性が見出された。そこで、人工種苗を用いた養殖体制を構築する基礎として、魚病発生リスク、生残および成長に影響すると考えられる人工種苗の適正な沖出し時期を把握するため、鹿児島県鹿児島湾において養殖試験を実施した。8月、10月、1月および4月に人工種苗を養殖場の生簀に収容して約1～2年間飼育し、生残と成長を調べた。その結果、出荷開始までの育成期間は10月沖出し群が最短で617日であり、生残率も高かったことから、人工種苗の適正な沖出し時期は水温下降期である10月であることが考えられた。