

論文審査の結果の要旨

| | | | |
|---|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 報告番号 | 博(生)乙 第10号 | 氏名 | アイダ・サーティンブル (Aida Sartimbul) |
| 学位審査委員 | 主査 副査 副査 副査 | 中田 英昭 松岡 數充 石松 惇 石坂 丞二 | |
| <p>論文審査の結果の要旨</p> <p>アイダ・サーティンブル氏は、平成4年1月にインドネシアのブラウィジャワ大学水産学部を卒業後、同大学講師を経て、平成9年10月に琉球大学大学院理工学研究科博士前期課程に入学し、平成11年10月に同課程を修了して海洋科学修士を取得した。さらに、平成16年4月に長崎大学生産科学研究科博士後期課程（システム科学専攻）に入学し、平成19年3月に同課程を単位取得退学し、現在に至っている。同氏は本研究科に入学以降、気候変化に伴う東シナ海および対馬暖流沿岸域の水温の変動実態、ならびに水温の変動が魚介類に及ぼす影響に関する研究に従事してきた。その成果を取りまとめて、平成19年3月に主論文「Water Temperature Variation due to Climate Change and its Possible Effect on Fishes and Shellfishes in the East China Sea and Coastal Regions of the Tsushima Warm Current（気候変化に伴う東シナ海および対馬暖流沿岸域の水温変動とその魚介類への影響）」を完成させ、印刷公表論文4編（査読付2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（水産学）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19年7月18日の定例教授会において、学位申請者の提出資格審査報告書に基づいて審議の上、学位申請の提出資格ありと判定し、上記の審査委員会を選定した。審査委員会は、主査を中心に論文内容について慎重に審議し、公開論文発表会における発表と口頭による最終試験を行い、論文の審査結果および最終試験の結果を平成19年9月12日の研究科教授会に報告した。</p> <p>提出された論文は、気候変化に伴う東シナ海および対馬暖流沿岸域の水温変動の実態把握とその魚介類への影響解明を目的としており、これらの海域の水温変動とENSOやレジームシフト等の気候変化との関連について検討するとともに、そうした水温変動とクロマグロの分布・移動、沿岸域における巻貝類の成熟・産卵、さらには底刺網漁場における漁獲量変動等との関係を詳細に調べたものである。</p> <p>まず、東シナ海における1996～1998年の水温変動とアーカイバルタグによって得られたクロマグロ（未成魚、長崎県対馬沖で各年11～12月に放流）の移動状況の対応関係について解析を行い、水温が相対的に上昇するエル・ニーニョ年（1998年）には、低水温のラ・ニーニャ年（1996年）に比べて北方に生息範囲が広がること、低水温年には北方への移動時期が高水温年よりも遅れることなど、ENSOに対応した水温の違いが、クロマグロの分布・移動に大きな影響を及ぼすことを実証した。また、クロマグロ</p> | | | |

の分布には黒潮系の暖水域を避ける傾向が認められ、それは生理的に過熱状態にならないための適応的な行動であることが示唆された（第2章）。

次に、日本海の対馬暖流沿岸（秋田県男鹿半島、新潟県粟島、島根県隠岐島および長崎県野母崎）の岩礁域において水温の連続測定を実施するとともに、そこに生息するウラウズガイ（*Astraliium haematragum*）等の底棲巻貝類の生殖腺発達状態と水温変動との関連について解析を行った。対馬暖流に沿って北方ほど水温は低下するが、南北の水温差は春から夏にかけての水温上昇期により明瞭であること（第3章第1節）、その影響を受けて、北方ではその時期に成熟・産卵する巻貝類の生殖腺発達に明瞭なピークが認められることが分かった。また、回帰分析によって、生殖腺の発達が開始される臨界水温がウラウズガイについては13.0℃であること、生殖腺の発達状態は水温上昇開始時（4月1日）からの積算水温と有意に相関することを見出した。さらに、これらの関係を用いて、粟島におけるウラウズガイの生殖腺発達状態の年変化を水温に基づいて推定することができた（第3章第2節）。

さらに、対馬暖流沿岸域（新潟県粟島）で測定した水温データと、粟島付近の底刺網（目合120mm）による漁獲量データ（いずれも1995～2005年）をもとに、最近年の水温変化とその漁獲生物への影響を調べた。粟島沿岸の水温の変化は太平洋振動指数（PDO）と有意な負の相関を示し、1995～1997年と2003年は相対的に低温、1998～2002年と2004年は高温で推移した。1997/1998年の低温から高温への変化は、ENSOやレジームシフトなどの気候変化と関連している可能性があることが推察された（第3章第1節）。一方、底刺網の漁獲量組成は上記の水温変化に対応して大きく変化し、1995～1998年にはサザエ（*Turbo cornutus*）、1998～2001年にはブリ（*Seriola quinqueradiata*）、続いて2001～2005年にはタラ類（主にマダラ *Gadus macrocephalus*）が最も卓越した。また、ヒラメ（*Paralichthys olivaceus*）の漁獲量はブリと対照的に低水温年に増加する傾向を示すことが分かった。最近のサザエ漁獲量の急激な減少は、粟島周辺の個体群が60mm以下の小型を主体としたものに変化していることとよく一致しており、採藻による海藻の漁獲量が同様に減少していることから、利用可能な餌料の減少や大型個体の岩礁への固着力が低下する冬季の風速（波浪）の増加に起因する可能性が高いことが分かった（第3章第3節）。

以上の結果を総合的に考察し、海洋温暖化に伴う生物影響の予測に向けて、水温測定の時空間的なネットワークを充実させていくことの必要性や、本研究でクロマグロに適用したような生物情報と水温を同時に測定することが可能なバイオロギング手法の活用など今後の課題を提起した（第4章）。

以上のように、本論文は、これまで海洋現場における実証的な知見が非常に少なかった水温変動の魚介類への影響に関する新しい発見と有意義な知見を含んでおり、水産海洋学の発展に貢献するところが大きいと判断し、博士（水産学）の学位に値するものとして合格とした。