

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(水・環)甲第33号	氏名	宋 婧
学位審査委員		主査 征矢野 清 副査 長江 真樹 副査 高尾 雄二 副査	
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>宋 婧氏は、2012年10月に長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科博士課程（5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した後、海洋フード生命科学専攻において所定の単位を修得するとともに、内分泌かく乱化学物質と水温変動が魚類の繁殖に及ぼす影響に関する研究に従事し、その成果を2017年7月に主論文「Effect of endocrine disrupting chemicals and water temperature on reproductive activity in the Japanese common goby, <i>Acanthogobius flavimanus</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1編（うち審査付き論文1編）、印刷公表予定論文1篇（うち審査付き論文1編）、学位の基礎となる論文1編（うち審査付き論文1編）を付して、博士（海洋科学）の学位を申請した。</p> <p>長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科教授会は、2017年7月19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8月30日の水産・環境科学総合研究科教授会に報告した。</p> <p>提出された学位申請論文は、水産対象生物でもあり、環境指標生物でもあるマハゼを研究対象として、雌性ホルモン様の作用を持つ内分泌かく乱化学物質の魚類の繁殖に及ぼす影響評価に主眼をおいた研究である。まず、評価に用いる卵黄タンパク質前駆物質（ビテロジェニン）の評価基準の確立を行い、続いて、これを用いた我が国沿岸における化学物質汚染実態の解明を行った。さらに化学物質と水温の複合影響を解明するための基礎知見</p>			

として、マハゼの繁殖に及ぼす水温影響に焦点を当てた研究を実施した。

本論文は6章から構成されている。1章では環境変動のうち、特に内分泌かく乱化学物質と水温変動が魚類の繁殖と次世代生産に影響を与え、それによって水産資源の減少や生態系のかく乱が起こる危険性について解説している。2章では、調査対象生物として選定したマハゼの生殖周期とそれに関連する性ホルモンとビテロジェニンの挙動を調べ、マハゼを環境調査生物とする上での必要な生殖生理学的基礎情報について報告している。また、この知見を元に、ビテロジェニンを用いた環境エストロジェン（雌性ホルモン作用を持つ内分泌かく乱化学物質）の評価法を確立するため、ビテロジェニンの正常値と異常値の閾値（評価基準値）の決定を進め、それについて報告している。3章では、決定したビテロジェニン評価基準値を用いて、長崎と東京でマハゼを用いた環境エストロジェン影響調査を実施し、長崎港や東京湾沿岸の都市部において、環境エストロジェンによる汚染が起きていることを明らかにした。4章では、環境エストロジェンの生物影響とその作用機序をより明確にするため、マハゼに対して化学物質の曝露を行い、血中のビテロジェニン、雌性ホルモンであるエストラジオール 17β (E_2) の変化を測定するとともに、脳下垂体内の生殖腺刺激ホルモンと生殖腺におけるその受容体の遺伝子、肝臓におけるビテロジェニンの遺伝子発現に及ぼす化学物質の影響を調べ、ビテロジェニンとその遺伝子が化学物質の影響を強く受けることを明らかにした。5章では、水温変動がマハゼの繁殖に及ぼす影響を調べるため、4章と同様の方法で実験を行い、 E_2 の産生が高水温によって阻害されること示した。6章では、これらの成果をもとに、化学物質と水温はともに繁殖に及ぼす影響が大きいことを解説するとともに、両者の複合影響の解明が、天然水界における魚類の再生産を考える上で重要であることを説き、今後の環境研究の在り方を提唱している。

本論文は、マハゼの生殖腺発達を内分泌学的視点から明らかにするとともに、本種を指標生物とした内分泌かく乱化学物質と水温の繁殖影響調査の基盤を確立した点において、高く評価できる。また、マハゼは我が国の水産重要種でもあることから、本研究によって得られた知見は、環境分野のみならず、水産生物資源の維持管理にも大いに寄与するものと評価できる。

学位審査委員会は、本論文が海洋環境科学および水産学の進歩に貢献するものであることを認め、博士（海洋学）の学位に値するものとして合格と判断した。