

(別記様式第5号)

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲第53号	氏名	ヘレン マーシャル
学位審査委員	主査 副査 副査 副査 副査	萩原 篤志 北村 等 石松 惇 長江 真樹 阪倉 良孝	
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>ヘレン マーシャル氏は1990年3月に西ピサヤ州立大学・生物学科(フィリピン)を卒業後、ニュー・ルセナ短期大学講師(1991年6月~1993年1月)、東南アジア漁業開発センター・養殖部門・研究補助員(1993年2月~1999年3月)として勤務し、1999年4月に文部科学省・国費留学生として来日し、長崎大学留学生センターでの日本語研修の後、同年10月に同大学水産学部研究生、翌年4月に同大学大学院水産学研究科に入学した。「内分泌かく乱物質が海産動物プランクトンの生殖に与える影響(英文)」の研究で修士号を取得し、2002年4月に同大学院生産科学研究科・海洋生産科学専攻に入学、現在に至っている。</p> <p>博士課程では所定単位を修得すると共に、海産動物プランクトン3種を材料として、脊椎動物の内分泌をかく乱することが知られている物質が、海洋の低次生態系の主要構成員である動物プランクトンの生殖にどのような影響を与えるか検討した。その結果をもとに、平成16年12月に主論文「Potential Endocrine Disruption in Laboratory-cultured Marine Zooplankton」を完成させ、参考論文3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(学術)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16年12月16日の定例教授会において、予備審査委員会の結果に基づいて、本論文を受理して差し支えないものと認め、上記の通り審査委員会を選定した。委員は主査を中心に論文内容を慎重審査し、公開論文発表会で発表させると共に、口頭による最終試験の結果を平成17年2月17日の定例教授会に報告した。</p> <p>提出論文は、海産動物プランクトンの中で、飼育実験とアッセイ系開発が比較的容易なワムシ類 <i>Brachionus plicatilis</i>、カイアシ類 <i>Tigriopus japonicus</i> およびミジンコ類 <i>Diaphanosoma celebensis</i> を用い、高等動物の内分泌をかく乱することが知られている物質が、動物プランクトンの生殖に対して、どのような影響を与えるか飼育実験によって評価すると共に、個体レベルでの作用機構を明ら</p>			

かにすることを目的としたものである。実験に用いた化学物質は、天然ホルモン2種（テストステロン、エストラジオール17（E₂））、3種類のエストロゲン様物質（4-ノニルフェノール、オクチルフェノール、ビスフェノールA）、幼若ホルモン受容体のアゴニストであるメトプレンを含めた6種類の殺虫剤（ダイアジノン、イソプロピオチオレン、ピロキロン、イプロフェンフォス、フェニトロチオン）、および除草剤1種（メフェナセット）である。

まず、化学物質12種の動物プランクトンに対する急性毒性濃度を求め、カイアシ類とミジンコには、ほとんどの物質が50 mg/L以下で急性毒性を示すのに対し、ワムシは多くの化学物質に対して強い耐性をもつことを明らかにした（第 章）。

その結果をもとに致死濃度の1/4以下の濃度で化学物質に曝露したところ、動物プランクトンの生存に影響を与えないが、生殖特性に変化を生じる物質が存在することを解明した。まず、カイアシ類に対し、E₂処理（100 µg/L）による産仔数の増大とメフェナセット処理（500, 700 µg/L）による性比（雄/雌）の上昇を見いだした。一方、エストロゲン様物質のオクチルフェノールの曝露では、100 µg/L曝露で産仔数の減少と成熟の遅延が起こることを明らかにした（第 章）。

次に海産ミジンコを用いて同様の実験を行うと共に、本種の世代時間が短く、短時間でクローン個体群を作る特性に着目して、複数の世代にわたる影響を評価した。その結果、ミジンコでもE₂曝露（10, 100 and 1000 µg/L）により産仔数が増大するが、エストロゲン様物質の曝露では、成熟の遅延が起こり、産仔数も減少することを明らかにした。さらに4世代にわたる飼育実験では、化学物質に直接曝露していないF₁、F₂でも同様の現象が起こることを見出した（第 章）。

ワムシに対しては、天然エストロゲンと各種エストロゲン様物質の曝露実験を通じ、生活史の中で、受精のプロセスが最も影響を受けやすいことを明らかにした。また各種殺虫剤の曝露実験を通じ、休眠状態にある耐久卵は化学物質曝露に対して強い抵抗性を示すが、受精後、胚発生の初期段階にある耐久卵は抵抗性がきわめて弱いことを明らかにした（第 章）。

本研究の意義は、生活環の一部のみの観察では、正常に生活しているように見える場合でも、個体レベルで生活環を網羅した観察が可能な培養系を導入することにより、生殖に関連した特性値に変化が生じていることを実験的に検出すると共に、その影響が直接曝露した個体のみならず子孫にも影響を与える例を見出し、短期間の化学物質曝露でも長期にわたる生殖的なかく乱を生じることを明らかにしたことにある。また、本研究で用いた三種の動物プランクトンを、水界生態系に与える影響評価を行う上で実用的な試験動物として確立した点も、高く評価できる。

以上より、生産科学研究科教授会は、審査委員会の報告に基づき審査した結果、本研究は、動物プランクトンの内分泌かく乱研究の発展に大きく寄与すると共に、沿岸環境や水産増殖の研究分野でも高い価値をもつと判断し、学位に値するものとして合格とした。