

# 琉球大学学術リポジトリ

雌性先熟魚ヤイトハタ *Epinephelus malabaricus*  
の性分化に関する生理学的研究：  
魚類における生殖腺の性分化の多様性と性的可塑性

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学 公開日: 2016-05-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 村田, 良介, Murata, Ryosuke メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/33788">http://hdl.handle.net/20.500.12000/33788</a>

琉球大学大学院  
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏名 竹村 明 洋  
副査 氏名 立原 一 憲  
副査 氏名 守田 昌 哉  
副査 氏名 中村 將



### 学位（博士）論文審査及び学力確認終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び学力確認を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	氏名 村田 良介 生年月日	
現住所		
成績評価	学位論文 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	学力確認 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
論文題目	Physiological studies on the sex differentiation in the protogynous hermaphrodite Malabar grouper, <i>Epinephelus malabaricus</i> : Diversity and plasticity of gonadal sex differentiation in fishes (雌性先熟魚ヤイトハタ <i>Epinephelus malabaricus</i> の性分化に関する生理学的研究：魚類における生殖腺の性分化の多様性と性的可塑性)	
審査要旨（2000字以内）  脊椎動物では発生初期に未分化生殖腺が形成され、その後卵巣または精巣へと分化して雌雄が決定する。ところが魚類には一度決った性が性的成熟の後に転換する雌雄同体魚が広く生息する。本論文は水産増養殖上重要な種である雌性先熟魚のハタ科のヤイトハタを用いて生殖腺の性分化機構を内分泌学的観点から解明した。さらに、未熟な生殖腺の性的可塑性について主に実験形態学的手法を用いて明らかにした。  この論文の主な研究結果は次の通りである。		

(次頁へ続く)

- (1) 全ての個体の未分化生殖腺は卵巣へと分化し、精巣へ分化する個体は認められないことを組織学的観察から明らかにした。雌雄同体魚の性分化過程は多様性があることを示した。
- (2) 性分化における内因性の性ホルモンの働きを調べた。生殖腺におけるステロイド合成酵素であるコレステロール側鎖切断酵素 (P450scc)、11 $\beta$ -水酸化酵素 (P45011 $\beta$ )、およびアロマトラーゼ (P450arom) の性分化に伴う発現を免疫組織学的手法で観察した結果、雌性ホルモン産生に必須なP450sccとP450aromの発現が性分化前後にみられることを示した。このことから、内因性雌性ホルモンが卵巣分化に重要な役割を果たしていることを明らかにした。さらに、雄性ホルモン産生に関係するP45011 $\beta$ 陽性細胞が卵巣への分化後の生殖腺に検出されることも示し、この細胞で合成される雄性ホルモンも性転換に関係していると結論した。
- (3) 生殖腺刺激ホルモン (濾胞刺激ホルモンと黄体形成ホルモン) の性分化における役割を調べた。下垂体における2種の生殖腺刺激ホルモンの発現量をリアルタイムRT-PCR法と免疫組織学的手法で調べた結果、性分化前後の下垂体中では両ホルモンの発現量は極端に低いことを明らかにした。性分化への生殖腺刺激ホルモンの関与は極めて低いとことを明らかにした。
- (4) 性分化後の生殖腺の性的可塑性について調べた。雄性ホルモンのメチルテストステロンおよび雌性ホルモン合成阻害剤であるアロマトラーゼインヒビターを0-3歳までの性的に未熟な稚魚へ投与した結果、性分化後の卵巣の生殖細胞は雄性ホルモンの影響で精子形成を開始し精子を生産することを明らかにした。卵巣分化後でも性転換可能であることを始めて示すとともに、性分化後でも生殖細胞は性的可塑性があることを示した。しかし、雄性ホルモンで分化した精子を含む精子形成過程の雄性生殖細胞はホルモン処理を停止すると退化、消失し、その後、卵母細胞が出現して卵巣へと戻ることを明らかにした。性分化後の生殖腺は強い性的可塑性を示すことを明らかにした。
- (5) 未熟な時期の雄性ホルモン処理による早期性転換の逆戻り現象の原因を明らかにするために、雄性ホルモン処理による内因性の性ホルモンへの影響を調べた。その結果、雄性ホルモン処理は生殖腺でのステロイド合成酵素の発現と血中性ホルモン濃度に影響を与えていないことが明らかにし、この事が逆戻り現象の要因の一つであることが示された。

本研究は、性転換魚の性分化時における内因性の性ホルモンや生殖腺刺激ホルモンの役割に関して全く新しい研究分野を開拓した。これらの結果は、基礎生物学的に大きなインパクトを持つことに加え、水産養殖技術開発に大いに役立つものである。本研究の一部はすでに5編の論文としてまとめられすでに掲載発表済みである。これらは全て査読付き英文国際学術誌であり、内容に関する評価をすでに受けている。

平成28年2月8日午後1時より、学位論文の内容に関する学力確認を理系複合棟102教室で行った。最終試験としてパワーポイントを用いたコンピュータープレゼンテーションによる40分間の口頭発表と発表内容に関する質疑応答を20分間行った。申請者は質問に対して真摯にまた的確に回答をしていた。同日午後5時より理539室で論文審査委員会を開催した。申請学位論文を各論文審査委員が熟読した後、学位要件を含めて内容の検討を行った。その結果、本論文は海洋環境学専攻における博士の学位論文として十分価値のあるものであると判断された。審査委員の全会一致で申請学位論文の成績は十分に「合」に値するという結論に至った。別途課した英語の試験も「合」であった。以上のことから、論文審査委員会は全会一致で「合格」とした。