

# 琉球大学学術リポジトリ

## 硬骨魚類の脳におけるドーパミン受容体の生殖生理的役割

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学 公開日: 2021-10-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Junhwan, Byun メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/49829">http://hdl.handle.net/20.500.12000/49829</a>

令和3年8月6日

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



### 学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	専攻名 海洋環境学 氏名 BYUN JUNHWAN 学籍番号 <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>	
指導教員名	竹村明洋	
成績評価	学位論文 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	最終試験 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格
論文題目	Physiological roles of dopamine receptors in response to reproduction in the brain of two teleost species (硬骨魚類の脳におけるドーパミン受容体の生殖生理的役割)	
審査要旨（2000字以内） 光の周期的変化は、魚類の生殖活動の開始と終息に重要な役割を持つ近接環境因子である。光受容体で感受された光情報は、体内伝達系を経て生殖内分泌系を刺激する。いくつかの魚類においてはドーパミンが生殖内分泌系の制御に関わっていることが示唆されているが、その詳細は不明のままである。本研究は、ドーパミンとその受容体が光受容伝達の一部を担っているという仮説に基づき、光が魚類の生殖内分泌系をどのように活性化するかを夜行性のニホンウナギと昼行性のルリスズメダイを実験材料に用い、ドーパミンとメラトニンに注目しつつ分子生物学的な手法を取り入れて明らかにした。得られた結果は以下の通りである。		

(次頁へ続く)

## 審査要旨

1. トランスクリプトーム解析によって、ニホンウナギの網膜と脳に存在している光受容体を同定し、その生理的役割を明らかにした。確認できた18個のオプシンsubfamilyの複数が性成熟と関連し、DSO (deep-sea rhodopsin) は成熟誘導した雄ウナギの網膜で、そしてDSOとblue light sensitive opsin (SWS2) は、脳で高くなることをqPCR法で明らかにした。網膜と脳で発現するこれらのオプシンが性成熟と密接に関連していることが明らかとなった。
2. クローニングしたドーパミン受容体のうち、D2B受容体遺伝子が脳内に高く発現し、明期に高く暗期に低くなる日周変動していることが明らかとなった。未熟な雄ウナギの場合、ドーパミンの腹腔内投与はD2B受容体遺伝子の脳前部での発現を上げたのに対し、脳中部や脳下垂体での発現を下げた。また、メラトニンの腹腔内投与は同遺伝子の脳中部での発現を減少させた。D2B受容体遺伝子発現の日周変化がドーパミンとメラトニンによって制御されていることが明らかとなった。一方、人為的に性成熟させた雄ウナギの場合、D2B受容体遺伝子の発現パターンは未熟な雄ウナギと異なり、この受容体の脳内での役割が性成熟の進行に伴い変化することが明らかとなった。
3. ルリスズメダイにおいて、D2B受容体遺伝子の脳内発現は光条件と卵黄形成の進行度合いによって変化することが明らかとなった。メラトニン投与は脳下垂体におけるD2B受容体遺伝子の発現量を減少と生殖腺刺激ホルモン遺伝子の増加を誘導した。この結果から、ドーパミンとその受容体が生殖内分泌軸からのホルモン分泌を間接的に制御している鍵物質であることが明らかとなった。

視床下部—脳下垂体—生殖腺軸から合成・分泌されるホルモンが魚類の性成熟に重要な役割を演じていることはよく知られている。本研究はドーパミンとその受容体がいわばアクセルとブレーキの役割を演じつつ性成熟を制御することを明らかにした点は評価できる。光条件の利用形態が異なると予想される昼行性と夜行性の魚類の性成熟過程を比較しつつ生殖機構の解明を行った点は独創的である。本研究は、魚類生理学の基礎研究の分野に貢献するばかりでなく、水産生物の生殖活動を人為的に制御しようとする応用研究の分野にも貢献するものと期待される。

学位論文の一部は2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。申請学位論文を各論文審査委員が熟読した後、学位論文審査会を開いて内容の検討を行った。その結果、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。

令和3年8月6日11:00より、学位論文の内容に関する学力確認を遠隔システム (Zoom) 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プレゼンテーションによる約40分間の口頭発表と、発表内容に関する質疑応答を約20分間行った。申請者は質問に対して真摯にかつ的確に回答をしていた。論文審査委員会を同日15:45よりZoomを使って行い、博士課程修了者としての十分な学力を有していると判断し、「合」に値するという結論に至った。以上のことから、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。論文審査委員会は全会一致で「合格」とした。