琉球大学学術リポジトリ

カワスズメ科魚類における生殖行動に関連した精しょうタンパク質に関する研究

メタデータ	言語: English 出版者: 琉球大学 公開日: 2018-10-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Ugwu, Stanley Ifeanyi, うぐ, すたんりーいふぁんい メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/42665

（様式第５－２号）課程博士

平成　30　年　8 月　13　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　　守田　昌哉　　印
副査　氏　名　　竹村　明洋　　印
副査　氏　名　　山平　寿智　　印

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　Ugwu Stanley Ifeanyi　学籍番号	
指　導　教　員　名	守田　昌哉	
成　績　評　価	学位論文　合格　~~不合格~~	最終試験　合格　~~不合格~~
論　文　題　目	**Studies on reproductive-related seminal plasma proteins of cichlid fishes** (カワスズメ科魚類における生殖行動に関連した精しょうタンパク質に関する研究)	

審査要旨（２０００字以内）

この学位論文は、カワスズメ科魚類の精しょうタンパク質と生殖行動の関係性を、おもにティラピア*Oreochromis mossambicus*を材料に、1)精しょうタンパク質の同定、2)コドンの進化を指標にした分子進化解析、そして2)適応進化していると推察されるタンパク質の機能解析を行ない、１９種類のタンパク質の同定を行なった後、適応進化しているタンパク質を５つ選別し、そのうち精子の運動制御にかかわるタンパク質を２つ発見した。

（次頁へ続く）

審査要旨

ティラピアを含むカワスズメ科魚類は、多様な生殖行動を示すことが知られている。多様な生殖行動の中でも、受精様式は以下のように大きく３つに分類できる：a)口内受精、b)基質での受精、c)貯蓄型の受精。受精様式は、ティラピアなどの祖先種に近いグループからその後に分岐したタンガニイカ湖産シクリッドで、b)基質での受精からa)口内受精やb)貯蓄型の受精が出現し、その後の爆発的な種分化でa)口内受精に固定されたと推察出来た。このような受精様式の多様化に伴って、精子や精しょうタンパク質の性質も適応進化と推察でき、実際、口内で精子を保持して受精させるa)口内受精を示す種では、精液の粘度が非常に高いことが報告されている。また、口内で受精させるために、精液を口内に止めるための高い粘度が必要であること、そして精子の運動を制御する必要もある、なぜなら、魚類の精子は放精後、精子の鞭毛運動が活性化されて、精子は一定時間運動を行ない停止するためである。従って、精液の粘度と精子の運動制御は口内受精を示す種では重要な役割を果たすと考えられる。そこで、これら２点の形質に深くかかわる精しょうタンパク質の解析を行なった。

始めに、精しょうタンパク質を２次元電気泳動で分離し、１９種類のタンパク質に分離することが出来た。そのスポットを質量分析とデータベースサーチにより同定した。想定したタンパク質のうち、適応進化しているものを選別するため非同義／同義置換率を指標にした分子進化解析（コドンサイトモデル）を、PAMLを用いて行なった。その中で適応進化しているタンパク質を6つ検出し、6つのうち精子への機能が報告されていない4つのタンパク質の機能解析を行なった。機能解析をするために、４種類のタンパク質を発現ベクターに組み込み、発現・精製し、精子の運動へ与える影響を調べた。そのうち、ZP3-likeタンパク質は、 Ca^{2+}依存的に精子を凝集化することが明らかとなった。また、他のZPタンパク質が卵に局在し、受精前の卵と精子の接着に関与するのに対して、このZP3-likeタンパク質は、精しょうに含まれていた。さらに、これまで報告のあった*ZP*遺伝子とは異なるパラログ遺伝子であることが明らかとなった。これらの研究成果は、魚類だけでなく動植物で報告の無い*ZP*遺伝子のパラログを発見しただけでなく、これまで卵に局在していたZPタンパク質が精しょうタンパク質として分泌され、運動制御にもかかわることを発見した初めての研究例である。従って、学術的にも非常に価値が高い。

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充分に「合」に値するという結論に至った。

平成30年8月10日午前11時00分より、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。論文審査委員会は、博士課程修了者としての充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。