

氏 名	やぎ した なお き 柳 下 直 己
学位(専攻分野)	博 士 (農 学)
学位記番号	農 博 第 1179 号
学位授与の日付	平成 13 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研究科・専攻	農学研究科応用生物科学専攻
学位論文題目	Phylogeny and evolution of the Girellidae (Teleostei: Perciformes) (硬骨魚綱メジナ科魚類の系統と進化に関する研究)

論文調査委員 (主 査)
教授 中 坊 徹 次 教授 田 中 克 教授 坂 本 亘

論 文 内 容 の 要 旨

スズキ亜目、メジナ科 (Girellidae) 魚類は沿岸の漁業上、重要な資源でありながら、学術上の知見はとぼしいものとなっている。そこで、メジナ科魚類の系統と進化について明らかにする目的で、形態と分子データを用いて研究を行った。得られた結果は以下のように要約できる。

1. 東アジア産メジナ属魚類の分類学的再検討

東アジア産のメジナ科メジナ属魚類は従来、オキナメジナ、メジナ、クロメジナとされ、それらの学名は *Girella meina* Jordan & Starks, 1907, *G. punctata* Gray, 1835, *G. melanichthys* (Richardson, 1846) とされてきた。ところが、これら 3 種を区別するために示されてきた形態的分類形質には多くの変異がみられたために、分類に混乱をおこしてきた。そこで、これらの種の形態の変異を多くの標本に基づいて、分類学的に再検討した。その結果、3 種における歯の形態と計数形質においてかなり広い変異の幅があることが判明した。そして、クロメジナの学名は *G. lconina* (Richardson, 1846) が妥当であることがわかった。さらに、3 種の東アジアにおける分布域はオキナメジナは南日本太平洋側・台湾、メジナは日本海を含む日本列島の南半分・朝鮮半島南岸・台湾に、クロメジナは南日本太平洋側・台湾・香港であることがわかった。

2. 分子データからみたメジナ科の系統分類学的取り扱い

同じ顔面神経のパターンを持ち、メジナ科と近縁と考えられる分類群について mtDNA の ND2 領域 678 塩基を基に、系統解析を行った。同時に、現在混乱しているメジナ属に近縁とされている分類群の分類階級についても言及した。その結果、タカベ属 (*Labracoglossa*)、*Scorpiis*、インダイ属 (*Oplegnathus*)、イスズミ属 (*Kyphosus*)、ユゴイ属 (*Kuhlia*)、カゴカキダイ属 (*Microcanthus*) そしてメジナ属はそれぞれ単系統群を構成することが示唆され、また、それらは別々の科として扱うべきであるという結論がでた。これは一般的に受け入れられている Nelson (1994) の Kyphosidae は科としては不適当であることを意味している。

3. 分子データからみたメジナ属各種の系統類縁関係

本研究で近縁であることがわかった上述の分類群を外群として、ND2 遺伝子 1029 塩基を基にメジナ属 6 種の系統類縁関係を推定した。その結果、東アジア産の 3 種は単系統であることが示唆され、オキナメジナが最初に分岐し、メジナとクロメジナが次ぎに分岐したことが推定された。

4. メジナ科の摂食器官の比較形態

現在のところ、メジナ属 (*Girella* Gray, 1835) の 15 種と *Graus nigra* Philippi, 1887 の計 16 種が知られている。これらのうち 15 種について、外列歯と閉顎筋の観察を行ったところ、外列歯ではメジナ属で成長に伴い列数や形が変化する種が多く見られ、閉顎筋は腱の接続様式の違いから 4 パターンに分けることができた。また、歯の形態と閉顎筋のパターンには関連性が見られ、歯の形態が複雑な種では、閉顎筋のパターンは単純で、歯の形態が単純な種では、閉顎筋のパターンは複雑であった。そして、食性は前者が植物食性、後者が雑食性と対応していることが分かった。

5. メジナ属における摂食器官の進化

分子生物学的に推定された東アジア産3種の系統類縁関係を基に、メジナ属の種の進化における歯と閉顎筋の変化について考察したところ、メジナ属において歯の形態は植物食性に特化した複雑なものから、雑食性の傾向のある単純なものへと変化し、その変化には異時性が関係したことが示唆された。また、歯の形態の変化に伴い、閉顎筋の腱の接続様式では、歯とは逆に単純から複雑への変化が起こったと推定された。

論文審査の結果の要旨

メジナ科魚類は日本列島沿岸の岩礁域に普通にみられ、漁業上、重要な資源でありながら、形態や生態に不明なところの多い分類群である。本論文は形態と分子データを用いて、分類を基礎に、メジナ科魚類の系統と進化について明らかにしたものである。評価できる主な点は以下の通りである。

1. 形質に変異が多いため、これまで分類学的に混乱していた東アジア産のメジナ科メジナ属魚類を多くの標本に基づいて再検討した結果、オキナメジナ、メジナ、クロメジナの3種に整理され、それらの学名は *Girella mekina* Jordan & Starks, 1907, *G. punctata* Gray, 1835, *G. leonina* (Richardson, 1846) であることがわかった。

2. 以上の3種の分布域は、オキナメジナは南日本太平洋側・台湾、メジナは日本海を含む日本列島の南半分・朝鮮半島南岸・台湾に、クロメジナは南日本太平洋側・台湾・香港であることがわかった。

3. 同じ顔面神経のパターンを持ち、メジナ属と近縁と考えられる分類群について mtDNA の ND2 領域678塩基を基に、系統解析を行った。その結果、メジナ属に近縁な諸属はそれぞれ別々の科として扱うべきであるという結論がでた。これは一般的に受け入れられている Nelson (1994) の仮説を覆すものである。

4. ND2 遺伝子1029塩基を基にメジナ属6種の系統類縁関係を推定したところ、東アジア産の3種は単系統であることが示唆され、オキナメジナが最初に分岐し、メジナとクロメジナが次ぎに分岐したことが判明した。

5. 世界中の温帯海域に分布するメジナ科16種のうち15種について、外列歯と閉顎筋の観察を行い、これらの形態が植物性、雑食性に対応していることをつきとめた。

6. 分子生物学的に推定された東アジア産3種の系統類縁関係に歯と閉顎筋の諸型をあわせて考察したところ、メジナ属では歯の形態は植物食性に特化した複雑なものから雑食性の傾向のある単純なものへと変化し、歯の形態の変化に伴って、閉顎筋の腱の接続様式は、歯とは逆に単純から複雑へと変化したことを推定した。

以上のように、本論文はこれまで知見の少なかったメジナ科魚類について、分類を基礎に、分子と形態データを用いて、それらの進化の歴史を推定したものであり、魚類学、水産学、そして海洋生物学の発展に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成13年2月13日、論文ならびにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。