九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

九州・中国地方に生息するカジカ種群の形態・生態・遺伝的特性に関する研究

菅野, 一輝

https://hdl.handle.net/2324/2236291

出版情報：九州大学, 2018, 博士（農学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）

氏　　名	菅野　一輝
論　文　名	九州・中国地方に生息するカジカ種群の形態的・生態的・遺伝的特性に関する研究
論文調査委員	主　査　　九州大学　　准教授　　鬼倉　徳雄 副　査　　九州大学　　教授　　吉国　通庸 副　査　　九州大学　　准教授　　望岡　典隆 副　査　　九州大学　　准教授　　太田　耕平

論　文　審　査　の　結　果　の　要　旨

カジカ *Cottus pollux* は、北海道、本州、四国および九州に分布する日本固有の淡水カジカ科魚類であるが、遺伝的に種・亜種レベルで区別できる 3 型が知られている。全国の河川の上流域に生息する河川陸封性の大卵型、日本海側の河川中下流域に生息する両側回遊性の中卵型、太平洋側の河川中下流域に生息する両側回遊性の小卵型で、九州にはそのうち大卵型と中卵型の 2 型が生息するとされる。これら 3 型は、形態学的特性とその生活史型からも概ね区分できるとされるが、それらの知見は断片的で、報告の少ない九州地方では、各県のレッドデータブック内で掲載種名が異なるなど、分類学的な混乱が生じている。一方、適応・進化のモデル生物として注目されるカジカ科魚類は、海産起源の祖先種が河川に適応する過程で、両側回遊性、さらには河川陸封性へとその生活史を変化させたとされており、形態、生態、遺伝的特性を総合的に考察できれば、北方系海産魚類の河川への適応・進化の謎に迫ることができる。そこで、本研究では、九州・中国地方のカジカの形態、生態および遺伝的特性を解明し、進化生物学・魚類学の進展に貢献することを目的とした。

まず、九州内のカジカの網羅的なサンプリングと形態観察を行い、河川上流域に胸鰭条数が少ない M13 集団（河川陸封性）、河川下流域に条数が多い M15 集団（両側回遊性）が生息することを突き止めた。そして、それらの DNA 解析から、両集団は遺伝的にはカジカ中卵型であることを明らかとした。つまり、九州にはカジカ大卵型は生息せず、中卵型のみが分布し、遺伝的な単系統の中に形態と生活史が異なる 2 型が存在することを明らかとした。

次に、中国地方の高梁川水系の複数個所でも調査を行い、上流域には九州と同様に M13 集団が見られる一方、下流域には九州とは異なり、両集団の中間的な胸鰭条数を持つ M14 集団が生息することを明らかとした。そして、耳石 Ca/Sr 比から M14 集団の河川陸封性を確認した。形態と生態が中間的な特性を示す本集団は、新しい陸封化集団である可能性を示した。

九州のカジカ中卵型の遺伝的集団構造からは、M13 集団は主に瀬戸内海の両側回遊性の集団を起源とし、年代の異なる複数回の陸封化が起こった可能性を見出した。また、両側回遊性の M15 集団の遺伝的多様性と固有性は小さい一方、陸封性の M13 集団の河川単位での遺伝的固有性が極めて高いことを突き止めた。そして、これらの形態、生態、遺伝学的特性から、カジカ中卵型の河川への適応と進化プロセスについて考察した。

最後に、九州に生息する両集団について、応用生態学的手法を使って生息適地を推定するモデルを構築し、実際の生息状況とモデルによる推定値を比較することで、それぞれの集団を保全すべきエリア、生息地再生を実施すべきエリアを提言した。

以上、本研究は、九州・中国地方のカジカ種群を対象に、形態・生態・遺伝学的特性を取りまとめ、カジカの種分化に関し、新しい知見と学説を提唱した。そして、その分類学的な混乱を解消す

るとともに、希少魚の水系単位での保全戦略を提唱するに至った。これらの成果は、進化生物学、魚類学ならびに応用生態学の発展に寄与する業績である。よって、本論文は博士（農学）の学位に値すると認める。