

学位論文及び審査結果の要旨

横浜国立大学

氏名	三浦 剛
学位の種類	博士（環境学）
学位記番号	環情博乙第 389 号
学位授与年月日	平成 25 年 9 月 26 日
学位授与の根拠	学位規則（昭和 28 年 4 月 1 日 文部省令第 9 号）第 4 条第 1 項及び 横浜国立大学学位規則第 5 条第 2 項
研究科(学府)・専攻名	環境情報学府 環境リスクマネジメント専攻
学位論文題目	タイヘイヨウサケ属の降河および遡上行動の調節機構に関する行動 生理学的研究
論文審査委員	主査 横浜国立大学 教授 松田 裕之 横浜国立大学 教授 益永 茂樹 横浜国立大学 教授 中井 里史 横浜国立大学 教授 小池 文人 宮城教育大学 准教授 棟方 有宗

論文及び審査結果の要旨

申請者は、川で産卵し降海して成長する通し回遊と一生河川で過ごす河川型があるタイヘイヨウサケ属に注目し、降海の引き金となる生理機構の解明を試みた。本属の中で系統的に古いとされるサクラマス *Oncorhynchus masou* などの種では、降海型と河川型の二型がある。我が国のサクラマスの孵化放流事業では、人工的に生育させた降海型種苗を降河回遊期に放流する技術（スマルト放流）が採用されているが、漁獲量増加には結びついていない。申請者により、水温低下に関する感受性がニジマスの降海型（スチールヘッド）と河川型で異なることが明らかとなり、その要因が甲状腺ホルモンおよびコルチゾルの分泌量と肥満度の違いによることが示唆された。

2005～2010 年に岩手県気仙川にて行ったサクラマスの経時的な採捕標本から種々の外部環境因子を観測し、内分泌学的手法を用いて降河行動の調節機構を探索した。その結果、甲状腺ホルモンの一種サイロキシシンとストレス応答ホルモンの一種コルチゾルともに降河回遊期である春に降海型が高い値を示した。また降海型のコルチゾル量は、低気圧、降雨、水温低下といった刺激に応じて上昇することが示唆された。

次に、水温低下刺激に対する感受性が降河行動発現を左右するという仮説を水槽実験により検証した。その結果、スチールヘッドトラウトの体温はニジマスよりも早く低下し、テストステロンを投与したスチールヘッドトラウトの体温は、未投与魚よりも緩やかに低下した。これらの結果から、降海型では河川型よりも水温低下に対する感受性が大きいと考えられた。

最後に、本研究で示唆された、降河および遡上行動の調節機構に関する知見をまとめるとともに、これらの資源増殖への応用について検討した。降海型は、河川型よりも水温低下刺激に対する感受性が高く、この刺激に伴う血中コルチゾル量上昇をきっかけに降河行動を発現することが示唆された。そのため、スマルト放流に関しては、放流時に魚に対して水温低下刺激が加わるような水温環境、放流時期・時間帯の選定が効果的であると考えられる。一方の遡上行動の発現には、河川水位上昇、生理的高水温、月齢が関与すると示唆された。自然繁殖保護に向け、親魚の遡上行動を適正に発現させるためには、水温や月齢を考慮した河川流量の管理が望ましいと考えられる。本属の降河および遡上行動には、いずれも水温から受ける負の影響の関与が示唆された。

以上から、博士論文として十分な内容を有していると判定した。

注 論文及び審査結果の要旨欄に不足が生じる場合には、同欄の様式に準じ裏面又は別紙によること。