HOKKAIDO UNIVERSITY

| | |
|---|---|
| Title | 根室地域におけるサケの自然再生産の現状と評価に関する研究［論文内容及び審査の要旨］ |
| Author(s) | 市村, 政樹 |
| Degree Grantor | 北海道大学 |
| Degree Name | 博士(水産科学) |
| Dissertation Number | 甲第11774号 |
| Issue Date | 2015-03-25 |
| Doc URL | https://hdl.handle.net/2115/58603 |
| Rights(URL) | https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/ |
| Type | doctoral thesis |
| File Information | Masaki_Ichimura_review.pdf, 審査の要旨 |

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

# 学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（水産科学）　　氏名：市　村　政　樹

| | | |
|---|---|---|
| 審査委員 | 主査　特任教授 | 桜 井 泰 憲 |
| | 副査　教授 | 綿 貫　豊 |
| | 副査　名誉教授 | 帰 山 雅 秀 |
| | 副査　准教授 | 工 藤 秀 明 |
| | 副査　グループ長 | 牧 野 光 琢（水産総合研究センター中央水産研究所） |

学 位 論 文 題 目

## 根室地域におけるサケの自然再生産の現状と評価に関する研究

国内のサケ *Oncorhychus keta*（以下,シロザケ）資源の多くは人工ふ化放流事業によって維持されている。一方，自然再生産する野生魚も漁業資源に寄与し，海洋から栄養塩を陸域生態系にもたらす物質循環の一端を担っている。本研究では，根室地域の河川に遡上したシロザケの人工ふ化放流事業と野生魚の共存を可能とする資源保全の方策を検討した。まず，他種との交雑の現状を把握するために，シロザケとカラフトマスの中間的な外部形態を有する「サケマス」の DNA 分析による交雑判別を行った。次に，シロザケの自然再生産の解明のために，実験水槽に産卵環境を再現し，産卵回数と各産卵時の放卵数の関係を求めた。加えて，根室地域河川におけるシロザケの自然再生産の状況を評価した。最後に，根室地域河川における人工ふ化放流事業の枠組みの中で野生魚を増加させる方策を検討した。

根室海峡周辺の沿岸域と河川で採集した外部形態で「サケマス」と判断された 11 個体の交雑性を検討した。両種の mtDNA と核 DNA の塩基配列から特定種の増幅産物が得られるようにプライマーを設計し，種特異 PCR 分析により親種を特定した。その結果，漁業関係者が「サケマス」と判断した 11 個体中，6 個体が交雑個体，残り 5 個体はシロザケと判定された。交雑個体「サケマス」の出現状況は，今後も継続調査が必要である。

標津サーモン科学館の魚道水槽にシロザケの産卵河川の環境を再現した。標津川で捕獲したシロザケ未産卵魚の雌雄各 1 尾を，実験水槽に入れ，産卵が終了するまで産卵行動と産卵回数，産卵時の放卵数を調べた。さらに，河床から湧出する水の種類がシロザケの産卵場所選択に及ぼす影響を調べるため，地下水を湧出した湧水区，水槽内の水を循環湧出した河川水区，無湧出水区の 3 条件下で，産卵までの時間と産卵場所を記録した。その結果，雌個体の産卵回数は 3~5 回であり，1 回目の産卵で孕卵数の約 36%を放卵し，4 回目の産卵では放卵数が約 10%と大きく減少した。したがって，産卵床内の発眼率，浮上率などは，放卵数の多い 1～3 回目の産室の標本により評価可能である。な

お，1 回目産卵の産室内卵数と孕卵数には強い相関が認められ，孕卵数は，産卵 1 回目の卵数に基づき推計可能と判断された。実験水槽では，シロザケは河床から水が湧出する位置を正確に判別し，産卵場所として選択していた。河床から湧出水が無い場合，産卵床選択から産卵に至るまでの時間は，湧出水時より 2 倍ほど長かった。

根室地域のふ化場がある 5 水系の 28 定点にて，シロザケの生体，死骸および産卵床の数を記録し，産卵床の発眼卵と死卵の数を計測した。次に，産卵可能面積を推定するため，5 水系 25 か所の地点にて，河川横断線を約 10 本設定し，川幅に応じて等間隔の 3~5 か所の計測点（縦 1m×横 1m）設け，本種が産卵可能な河床面積を推定した。その結果，根室地域 5 水系で産卵するシロザケの 90%以上は，ふ化場から 0.5km 以内に集中していた。各河川での発眼時の生存卵率は，2012 年が約 45%（8 河川），2013 年は 48%（5 河川）で，道内の他河川（92～98%）より低かった。ふ化場付近で産卵したシロザケは分布密度が高く，掘り返しも多いため，発眼時の生存卵率は低下すると判断された。なお，根室地域 5 水系 8 河川の産卵適地面積は，約 16 万㎡と推定された。しかし，産卵適地の多くは未利用であった。この要因として，河川での親魚捕獲と沿岸での漁獲割合が高いため，野生魚の再生産が極めて少ない状況にあると推定された。

根室地域での野生魚の自然再生産と人工ふ化放流事業の共存には，次の課題が残されている。根室沿岸でのシロザケの漁獲推定率は 97%と非常に高く，河川遡上数が少ない。ふ化放流事業の親魚確保にも，各河川への遡上数の増加が必要である。さらに，親魚を捕獲している河川では，親魚を上流へ再放流することが重要である。また，11 月中旬以降の水揚金額の少ない時期に，河川遡上促進のための自主的漁獲規制，シロザケが産卵する小河川の落差工の改修などは，野生魚の資源保全と持続的利用に寄与できる施策である。

本研究では，根室地域の河川に遡上したシロザケの人工ふ化放流事業と野生魚の共存を可能とする資源保全の方策を検討し，まず「サケマス」の DNA 分析による交雑判別を確立した。次に，シロザケの自然再生産の解明に，実験水槽下で自然河川の再生産環境を再現して精査し，親魚の産卵場選択に湧水が重要であることを明らかにした。これをもとに，シロザケの自然再生産の状況を評価し，未利用な産卵適地が多いことを見出し，根室地域の人工ふ化放流事業の枠組みの中でも，野生魚を増加させる施策を提案している。審査員一同は，申請者が博士（水産科学）の学位を授与される資格のあるものと判定した。