



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Ecological studies on size-dependent growth tactics before migration in masu salmon (Oncorhynchus masou) [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	二村, 凌
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(環境科学)
Dissertation Number	甲第15724号
Issue Date	2024-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/91783
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Ryo_Futamura_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士 (環境科学)

氏 名 二村 凌

審査委員 主査 准教授 岸田 治
副査 教 授 揚妻 直樹
副査 教 授 中村 誠宏
副査 教 授 森田 健太郎
(東京大学 大気海洋研究所)
副査 准教授 菅野 陽一郎
(コロラド州立大学 水産野生動物保全生物学部)

学 位 論 文 題 名

Ecological studies on size-dependent growth tactics
before migration in masu salmon (*Oncorhynchus masou*)
(サクラマスにおける回遊前のサイズ依存成長戦術に関する生態学的研究)

回遊や渡りはハイリターン・ハイリスクな戦略であり、成長や繁殖で大きなベネフィットが得られるが、その最中には高い死亡圧にさらされる。回遊が進化した背景には、死亡圧を弱める戦術が存在すると期待される。実際、回遊する種の生存戦術を検証した研究は少なくないが、戦術の種内変異まで調べた研究はほとんどない。回遊時の死亡圧は強いが、強度は個体によって異なっており、特に小さな個体ほど死亡しやすいサイズ依存性がある。このことから生存戦術もサイズ依存的事であることが期待される。本研究では、一部の個体が海洋回遊をするサクラマス (*Oncorhynchus masou*) を対象にし、PITタグ (Passive integrative transporter tag) をもちいた個体標識及び個体追跡モニタリングを行い、サイズ依存の生存戦術を研究した。

第2章では、回遊を開始する前の時期にどのようなサイズ依存の成長様式があるかを調べた。その結果、回遊を開始する前の半年間で、回遊型では小さなサイズの個体ほど早く成長したが、河川残留型ではそのような傾向が見られなかったことから、回遊型はサイズが小さければ回遊前に成長を加速していると解釈できた。さらに、回遊時期の直前になってもサイズが小さい回遊型個体では、河川を降る時期が遅いことも発見した。回遊前の小さな個体の成長の加速と降河の遅延は、彼らが中上流域で十分に大きくなってから回遊を開始するための成長戦術の可能性がある。第3章では、実際に回遊中にサイズ依存の死亡圧がかかっているのかを調べるため、回遊の初期段階である河川下流域の通過時の死亡と体サイズとの関係を調べた。その結果、小さな個体ほど下流域でよく死ぬことが確かめられた。続く、第4章では、小さな個体にみられた成長の加速と回遊開始の遅延のデメリットについて、捕食圧に注目して調べた。捕食圧の強さを捕食時に受けた傷によって評価したところ、傷の発生は成長速度とは関係しなかったが、川を遅く下った個体ほど高頻度で傷がつくことがわかり、回遊を遅らせることのデメリットが確かめられた。このことから、なぜ小さな個体は降河の遅

延をするが、大きな個体はしないのかについて、適応論的な解釈ができた。さらに第5章では、第2章で確かめられた小さな個体の回遊遅延のプロセスを研究した。2021年と2022年の2年間に渡って調べた結果、2021年には、大きな個体に比べ小さな個体は、河川を下り始めた後の中流域での滞在期間が長かったが、2022年には河川を下り始める前の上流域での滞在期間が長かった。この結果は、小さな個体の回遊遅延が年によって異なる場所で生じていることを示しており、小さなサクラマス回遊型がハビタットの条件に応じて滞在する期間を調整していることが示唆された。第6章では、一連の成果をもとに、サクラマス回遊型の回遊前のサイズ依存成長戦略について総合的に議論した。

審査委員一同は、緻密な個体追跡によってなした一連の成果の重要性と新規性を高く評価した。また研究者としての誠実かつ熱心な研究姿勢や、大学院博士課程における研鑽や修得単位などもあわせて総合的に判断し、申請者が博士（環境科学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判定した。