

## 河川におけるニホンウナギの生息地保全に関する生態学的研究

松重, 一輝

<https://hdl.handle.net/2324/4784697>

---

出版情報 : Kyushu University, 2021, 博士 (農学), 課程博士

バージョン :

権利関係 : Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (3)

氏 名 : 松重一輝

論文題名 : 河川におけるニホンウナギの生息地保全に関する生態学的研究

区 分 : 甲

## 論 文 内 容 の 要 旨

ニホンウナギ *Anguilla japonica* は東アジアに広く分布する降河回遊魚であり、国際的に重要な水産資源として知られる。しかし、近年その資源量は急減しており、減少要因への対策は喫緊の課題となっている。主要な成育場のひとつである河川に関しては、水際や底質の人為改変による生息環境の劣化や河川横断工作物による遡上障害が、ニホンウナギの再生産効率に関わる生残率、成熟サイズ、性比などの複数要因に悪影響を及ぼす可能性が問題視されている。そこで本論文では、河川においてニホンウナギにとって好適な生息環境、および海との接続性の維持・修復に必要な本種の生態に関する基礎知見の集積を目的として、河川における本種の空間分布と生息環境に関する調査・実験を行った。

第2章では黄ウナギにとって好適な生息環境について、河川の広い範囲にわたって適用可能な普遍的な知見を得ることを目指し、リーチ（一般に川幅× $10^1$ – $10^2$  倍程度）およびユニットスケール（川幅× $10^0$ – $10^1$  倍程度）における黄ウナギの昼間の環境選好性を調べた。その結果、リーチスケールでは河床勾配と水際線に占めるコンクリート護岸の割合、ユニットスケールでは水深、流速、底質が好適な生息環境を特徴づける主要な物理環境要因であることが示された。さらに、これらの空間スケールでの環境選好性は成長に伴って変化することも明らかになった。

第3章では感潮域上部に高密度で分布する当歳魚（シラスウナギ、クロコ、小型の黄ウナギ）を対象に、サブユニットスケール（川幅× $10^1$ – $10^0$  倍程度）での昼間の生息地利用を調べた。その結果、比較的大きな粒径の河床材料が優占する感潮域上部において、当歳魚は浅くて流れが遅い水際部で長軸 10 cm 前後の礫を隠れ家として選好することが示された。これは第2章で示された河川加入後2年目以降の小型の黄ウナギの環境選好性とおおむね一致したものの、当歳魚の方がより浅い場所でより小さい礫に隠れる傾向が得られた。砂泥の優占する感潮域上部では、当歳魚は牡蠣殻、木杭、竹筒等のデブリや植物体があり、数ミリメートル径の小礫の少ない底質環境をもつサブユニットを選好する傾向が得られた。

第4章では実験水槽を用いて黄ウナギの潜砂行動を観察し、黄ウナギが単調な砂泥底よりも石（長軸 100 mm 以上）や砂利（長軸 2–100 mm）の優占する底質環境を選好する生態的意義を検証した。その結果、黄ウナギは底質の石や砂利などの黄ウナギの接触によって動かない基質を物理的な「きっかけ」として利用することで、潜砂行動に要する時間やエネルギーを節約できることが示された。さらに、石や砂利の優占する底質環境では既存の間隙に隠れることで潜砂行動をとるよりもエネルギーと時間を節約できる可能性も示唆された。

第5章では黄ウナギの河川における夜間の生息地利用を底質環境に着目して調べ、体サイズ、観察時の行動、時間帯による違いを検証した。その結果、体サイズや時間帯に関わらず半数程度の個体は夜間でも石の優占する場所に隠れている一方で、隠れていない個体は砂（長軸 2 mm 未満）、岩盤、砂利などの優占する開けた場所を含む多様な底質環境に分布することが明らかになった。

第6章では水位差 46 m の天然の滝の上・下流において黄ウナギの個体密度、全長、年齢の空間分布を調べ、河川横断工作物のもつ水位差以外の特徴（堤体表面の凹凸や水量）がニホンウナギの

遡上を阻む程度に大きく影響する可能性を検証した。その結果、ニホンウナギは比較的頻繁に龍門滝を越えて遡上していることが示され、龍門滝の壁面構造や水量などの条件が若齢・小型個体の遡上を促進している可能性が示唆された。

第7章ではこれらの研究成果と既往の知見に基づいて、ニホンウナギにとって好適な成育場となる河川環境を維持・修復していくうえでの方針について議論した。まず、第2章から第5章までの結果をもとに、好適な生息環境の維持・修復に向けた対策方針について提言を行った。つぎに、海と河川の接続性の回復に向けた対策方針について提言を行った。