



## 「うなぎの寝床」の環境を科学的に解明 ～ニホンウナギの棲みやすい川づくりへの指針を提示～

九州大学大学院生物資源環境科学府博士課程 1年の松重一輝、安武由矢大学院生、同大学院農学研究院の望岡典隆准教授の研究チームは、鹿児島県の4水系での調査結果をもとに、河川内でニホンウナギが利用する生息環境を科学的に示すことに成功しました。

ニホンウナギの個体数は減少傾向にあり、多くの個体が生息する河川環境の効果的な保全が求められています。ニホンウナギは河川の下流から上流までの広い範囲に分布します。しかし、そのなかで具体的にどのような環境に生息するのかはわかっていませんでした。そこで、研究チームは鹿児島県の4つの水系を対象に、一般に下流、中流、上流と呼ばれるような範囲をさらに細かく区切って調査を行い、ニホンウナギが生息する環境を高精度かつ具体的に示すことに成功しました。たとえば、下流に分布する小さい個体は河川勾配の緩やかな区間を好み、その区間のなかでは隠れ家となる砂利が河床に多く、流れの穏やかな浅い瀬を利用することがわかりました。

今回の研究によって、保全の対象とすべき生息環境を具体的に示すことができました。たとえば、コンクリートで護岸されていない水際や砂に埋もれていない砂利や石のある河床は、ニホンウナギやその餌生物に隠れ家を提供する重要な環境です。河川は、わずか6cm程度のシラスウナギがマリアナ海域の産卵場へ旅立つまで数年から十数年かけて成長する重要な生息地です。そのため、今回の成果をもとにニホンウナギの棲みやすい河川環境を整えることで、将来にわたってニホンウナギの蒲焼きを楽しむことができると期待されます。本研究の一部はウナギ資源保護推進事業（鹿児島県商工労働水産部水産振興課）の支援を受けて行われました。

### 研究者からひとこと：

ニホンウナギは水産的価値も知名度も高いですが、生息環境という基本的な事柄も十分に調べられていませんでした。このような現状を知り、驚愕したのが今回の研究の出発点でした。川に潜って水の中から隠れ家を観察したり、実際に手を入れて構造を確かめたりしながら、文字通り手探りで研究を進めました。



(参考図) 隠れ家から顔をのぞかせるニホンウナギ。このように、ニホンウナギは河床や河岸の隙間に隠れる習性があります。今回の研究によって、彼らが隠れて過ごす「うなぎの寝床」がどのような環境なのかを明らかにすることができました。



松重大学院生 安武大学院生  
望岡准教授

【お問い合わせ】九州大学大学院生物資源環境科学府博士課程 松重一輝

TEL:092-802-4602 FAX:092-802-4602 Mail:k matsushige.eel@gmail.com

九州大学大学院農学研究院 准教授 望岡典隆

TEL:092-802-4603 FAX:092-802-4603 Mail:mochioka@agr.kyushu-u.ac.jp

(詳細な情報)

九州大学大学院生物資源環境科学府の松重一輝、安武由矢大学院生、同大学院農学研究院の望岡典隆准教授の研究チームは、鹿児島県の4水系での調査結果をもとに、河川内でニホンウナギが利用する生息環境を科学的に示すことに成功しました。

ニホンウナギの漁獲量は1970年代から減少を続けており、2013年には環境省によって絶滅危惧種に指定されました。このようなニホンウナギ資源の減少と関係する要因として、主要な生息地のひとつである河川環境の劣化が指摘されています。そのため、河川でニホンウナギが実際に利用する生息環境を把握し、生息環境を保全する必要があります。ニホンウナギは河川の下流から上流までの幅広い範囲に分布しており、一般に下流、中流、上流と呼ばれるような環境のほぼすべてで見られます。一方で、下流、中流、上流といった比較的大きい空間スケールでの環境は、さらに小さい空間スケールでの環境の集合によって構成されています(図1)。たとえば上流と呼ばれるような環境は、白波の立つ瀬と深い淵が小刻みに連続する河川勾配の急な区間や、全体的に流れの穏やかな河川勾配の緩やかな区間など、多様な環境の区間が集まって構成されています。さらにいえば、これらの区間内には流れがはやくて浅い早瀬、流れが遅くて深い淵、早瀬と淵の中間的な性質をもつ平瀬など、多様な環境がパッチ状に存在します。このような比較的小さい空間スケールで河川環境をみると、ニホンウナギの多く分布する環境や、反対にあまり分布しない環境が存在することが漁業者や遊漁者の間では広く知られて

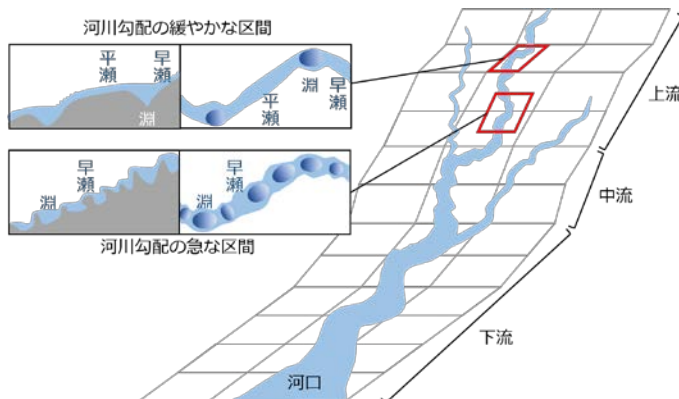


図1 比較的小さい空間スケールでの河川環境の例。

きました。しかし、ニホンウナギは河床の石の隙間などに身を隠す習性をもつため、一定の面積あたりの個体数を正確に調べるには多くの時間と労力が必要とされます。そのため、比較的小さい空間スケールではニホンウナギがどのような河川環境を生息地として利用するのかが、科学的に明らかにされていませんでした。近年、環境省は全国6水系を対象に大規模な調査を行いました。対象河川には魚類の移動を妨げる堰などの河川横断工作物の比較的多い河川が含まれていました。そのため、ニホンウナギが好む生息環境を明らかにすることよりむしろ、どのような工作物がニホンウナギの遡上を妨げるかを推定することに主眼が置かれていました。これらのことから、ニホンウナギの棲みやすい川づくりのためには、河川横断工作物の比較的小さい河川で比較的小さい空間スケールに着目した綿密な調査を行い、ニホンウナギが本来利用する生息環境を科学的に解明する必要がありますがありました。

そこで研究チームは、河川横断工作物が比較的小さく、自然な環境が多く残された鹿児島県の4河川で、下流から上流までの計39区間の138地点で電気ショッカーを用いた定量的な採集と環境計測を実施しました(図2)。そして、比較的小さい2つの空間スケールを対象に、ニホンウナギの生息状況と水深、流速、底質、河岸の状況などの河川環境の関係を網羅的に調べました。その結果、ニホンウナギが生息地として利用する環境を科学的に示すことに成功しました(表1)。さらに、得られた結果からニホンウナギは体



図2 調査地の位置。

サイズの小さい個体と大きい個体とで利用する河川環境が異なることがわかりました。たとえば、潮汐の影響を受ける下流では、小さい個体は河川勾配の緩やかな区間を好み、その区間のなかでは河床に砂利が多く、流れの穏やかな浅い平瀬に多く分布していました。一方、大きい個体は水際に自然河岸が多く残されている区間を好み、その区間のなかでは、流速や水深に関係なく隠れ家となる石が河床に多い環境に高密度で分布していました。なお、潮汐の影響を受けない中上流では、大型個体は河川勾配の緩やかな区間に高頻度で分布しており、その区間のなかでは河床に石が多くて比較的深度を好む傾向がありました。このように、同じ体サイズでも潮汐の影響のある場所とない場所では生息状況と関係する環境要因が異なることもわかりました。

表 1 ニホンウナギが多く分布していた環境の概要

	1. 小型個体・下流域	2. 大型個体・下流域	3. 大型個体・中・上流域
スケール 1	河川勾配が小さい	コンクリート護岸が少ない	河川勾配が小さい
スケール 2	河床に砂利が多い 水深 15-30 cm 程度 流速が小さい	河床に石が多い	河床に石が多い 水深が深い

今回の研究によって、ニホンウナギが分布する河川の下流から上流にかけての広い範囲のなかで、実際にどのような環境が生息地として利用されるのかを解明することができました。そして、体サイズや潮汐の影響の有無によって、ニホンウナギが生息地として利用する環境は異なることがわかりました。河川は、わずか 6 cm 程度のシラスウナギが 5~17 年かけて最大で 1 m 程度まで成長する重要な生息地です。そのため、さまざまな体サイズの個体が生活できるように、河川が本来もつ多様な環境を維持・復元することがニホンウナギの個体数の増加につながることを予想されます。隠れ家となる間隙の少ないコンクリート護岸が、ニホンウナギの生息環境を劣化させる可能性が示されたことも保全方策を考えるうえで重要な結果だと考えられます。ただし、どれだけ好適な生息環境があっても、河口から遡上してくるニホンウナギがそこへたどり着けなければ意味がありません。そのため、今回の研究で示された比較的小さい空間スケールでの生息環境を保護・修復すると同時に、河川横断工作物によるニホンウナギの河川への遡上の阻害を解消する必要があります。今回の研究成果を応用することで、河川横断工作物による影響が比較的少ない場合のニホンウナギの河川内分布をこれまで以上に高精度で推定できます。今後、この遡上障害が少ない場合のニホンウナギの分布を実際の河川でのニホンウナギの分布と比較することで、どのような河川横断工作物がニホンウナギの遡上を阻害するのかを特定し、魚道設置等の効果的な対策をとることができると期待されます。

(発表論文)

タイトル : Spatial distribution and habitat preferences of the Japanese eel, *Anguilla japonica*, at the reach and channel-unit scales in four rivers of Kagoshima Prefecture, Japan (鹿児島県の 4 河川におけるリーチと瀬淵スケールでのニホンウナギ *Anguilla japonica* の空間分布と環境選好性)

著者 : Kazuki Matsushige・Yoshiya Yasutake・Noritaka Mochioka (松重一輝・安武由矢・望岡典隆)

掲載誌 : Ichthyological Research 電子版 2019 年 7 月 19 日 (金) (日本時間) 付け

D O I:10.1007/s10228-019-00704-x