

ニホンウナギ等の内水面魚種の分布状況および生息環境の調査・分析【環境収容力推定手法開発事業】（抄録）

稲葉太郎・石川 徹・占部敦史・隅川 和

近年，わが国のニホンウナギ資源の枯渇が懸念されている。一方で，本種の河川生態の把握や適切な保全策を講じるための知見は不十分な点が多い。そこで本事業では，環境収容力推定手法開発事業（水産庁，平成 30～34 年度）を受託し，「高知県におけるニホンウナギの生息状況および生息環境の把握」を実施した。成果の詳細は，水産庁に報告書として提出しているため，ここではその概要を報告する。

（1）目的

著しい減少傾向にあるニホンウナギ（以下「ウナギ」という。）の資源保全を行うためには，本種の河川内における生態を明らかにする必要がある。

そこで本事業では，箱漁法で採集したウナギに標識を施して放流し，移動および成長を把握するとともに，電撃ショッカーを用いたウナギと餌生物（小型魚類や甲殻類）の直接的な採集による，生息環境の評価を行う。以上により，ウナギの河川生活の実態を総合的に把握し，生息環境の維持・改善に向けた重要な知見となる、環境収容力の推定手法について検討する。

（2）材料と方法

高知県東部に位置する奈半利川の，河口から上流 20 km までの範囲（図 1）において，6～12 月の間に箱および石倉漁法でウナギを採捕し，全長・体重の測定，Silvering index (Okamura et al. 2007) による成熟段階の決定を行い，体表粘液の採取および

イラストマータグによる標識を施したのち，採捕場所に放流した。

イラストマータグの有無と，体表粘液の DNA を用いた遺伝標識個体識別の結果から，再び採捕されたものと判定した個体を再採捕個体とし，それらの採捕場所および全長・体重のデータから，移動と成長を推定した。

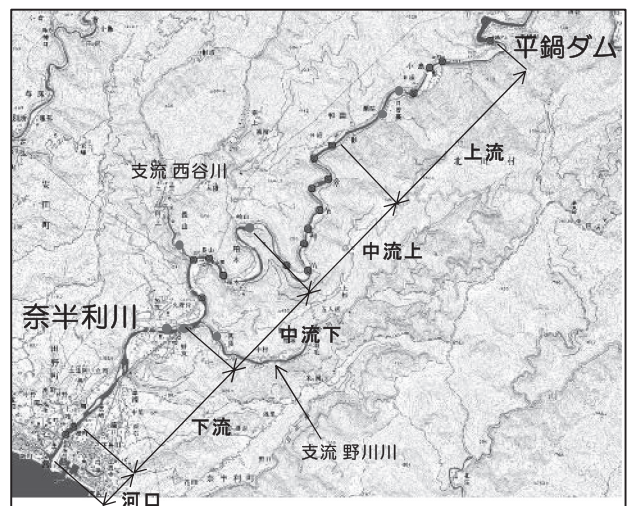


図 1. 調査実施地点位置および流域区分

（3）結果

奈半利川水系で，ウナギ 570 個体（箱漁法 546 個体，石倉漁法 12 個体，電撃ショッカー 12 個体）を採捕した。平均全長は 44.5cm（図 2），平均体重は 123.7g（図 3）であった。成熟段階は，Y1 が 4 個体，Y2 が 554 個体，S1 が 8 個体，S2 が 4 個体であった。肥満度は，成熟が進んだ個体で高くなる傾向が認められた。

本年度の再採捕数は 74 個体で，再採捕率は 12.3%であった。

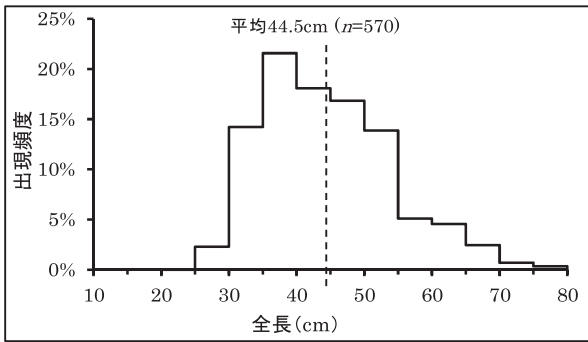


図 2. 全長出現割合

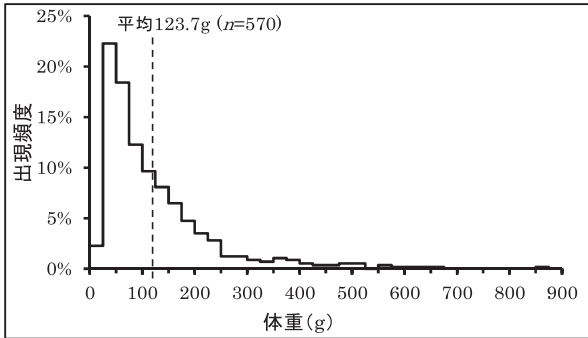


図 3. 体重出現割合

平成 25 年度から令和元年度までの調査で、累計採捕数は延べ 2,956 個体となった。このうち、イラストマータグと DNA 個体識別で再採捕と判定されたのは 307 個体で、再採捕率は 7 年間で 9.6%であった。これらの再採捕個体から得られたデータに基づいて、成長と移動に関して解析を行った。

全長と体重の瞬間成長率 (SGR = (LN (再採捕時の値) - LN (放流時の値) ÷ 再採捕までの日数 × 100)) と再採捕までの日数との関係を、図 4 に示した。

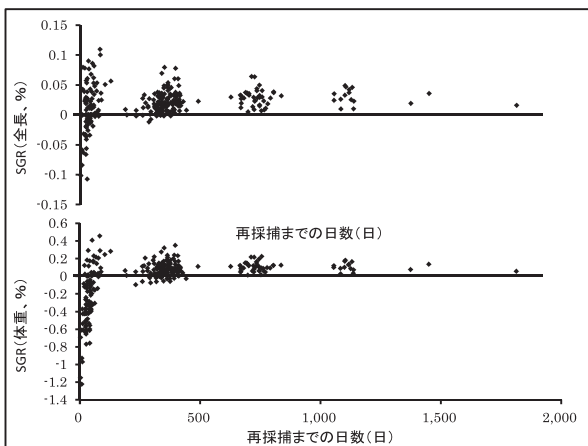


図 4. 再採捕までの日数と SGR

再採捕までの日数は、概ね 150 日以下と、それ以降 365 日ごとに集中していたことから、150 日以下、151~515 日、516~880 日及び 881 日以上の 4 区分にグループ分けし、それぞれの平均値について比較した(図 5)。150 日以下のグループで SGR が有意に低く、体重では負の値となった (Tukey, $P < 0.05$)。一方、151 日以上グループでは、それぞれ間に有意な差は認められなかった ($P > 0.10$)。

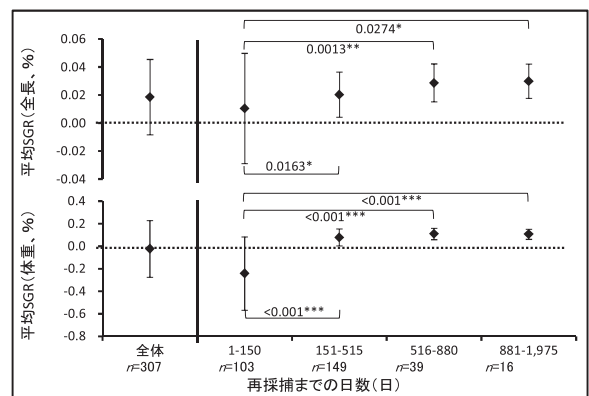


図 5. 日数区別の平均 SGR

移動について、放流地点より上流側の地点で再採捕されたものを「遡上」、同じ地点で再採捕されたものを「定位」、下流側の地点で再採捕されたものを「降下」とし、放流位置の流域区別に解析すると、それぞれ異なる傾向が認められた。全体では、放流位置から移動しない定位個体は少なかった (21.6%) が、流域別にみると、河口及び中流下部で多く (88.9% および 28.6%)、下流、中流上部及び上流で少なかった (20.0%, 15.9% および 17.1%)。また、遡上した個体は下流で多く、降下した個体は上流にいくほど増加した (Pearson's Chi-squared test, $P < 0.001$) (図 6)。

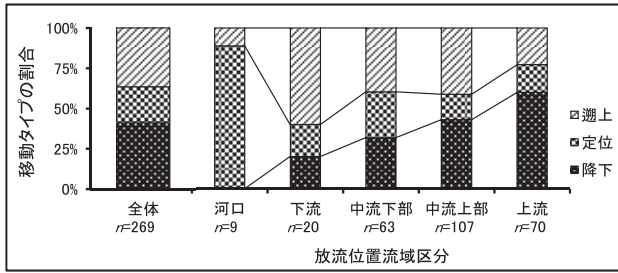


図 6. 流域区分別移動の傾向 (支流を除く)

電撃ショッカーを用いた採集を、春季 (5 月)、夏季 (9 月) 及び冬季 (12 月) の 3 回実施した。その結果、調査箇所別の巨礫の割合とウナギの確認個体数 (個体/m²) の間に正の相関が認められ (Spearman の順位相関係数, $P = 0.022$, $r_s = 0.810$), 巨礫の割合が高いほど確認個体数が多くなる傾向が認められた (図 7)。

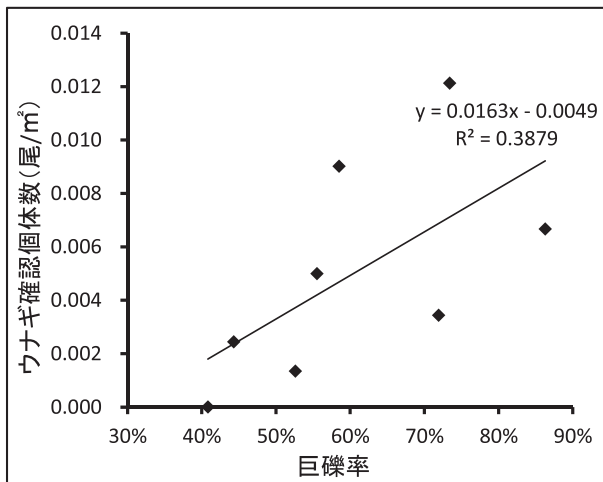


図 7. 箇所別の巨礫率とウナギ確認個体数

(4) 文献

井上英治 (2015) 非侵襲的試料を用いた DNA 分析－試料の保存, DNA 抽出, PCR 増幅および血縁解析の方法について－. 霊長類研究 31:3-18

高知県内水面漁業センター (2017) 追跡調査における DNA 多型解析を用いた個体識別の有効性検証. 河川および海域での鰻来遊・生息調査事業 平成 29 年度報告書: 132-143

Okamura A, Yamada Y, Yokouchi K, Horie

N, Mikawa N, Utoh T, Tanaka S, Tsukamoto K (2007) A silvering index for the Japanese eel *Anguilla japonica*. Environ Biol Fish 80:77-89