

Point

茨城県の牛久沼は、うなぎ発祥の地として知られ、かつて天然ウナギが多く生息していましたが、近年は漁獲量が減少しています。その要因の一つとして、牛久沼の下流にある水門によりウナギの遡上が制限されている可能性があり、地元からも同様の意見があったため、対策検討として海外で事例のあるイールラダー(ウナギ専用魚道)を日本で初めて実際の河川に設置し^{注1}、その効果を検証しました。

国内初事例!イールラダー(ウナギ専用魚道)の設置

国土環境研究所 生態解析部 池田 宗平、木下 裕士郎、増子 沙也香

※本業務は、茨城県竜ヶ崎工事事務所からの委託を受け、牛久沼漁業協同組合の協力のもと実施しました。

はじめに

日本人にとって昔から馴染み深いニホンウナギ(以下、ウナギ、*Anguilla japonica*)は、近年漁獲量が減少し(図1)、2013年からは環境省レッドリストで絶滅危惧B類(近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの)にランクされています。このような状況のなか、各地でウナギの生息環境の保全や資源管理が講じられています^{1,2,3}。

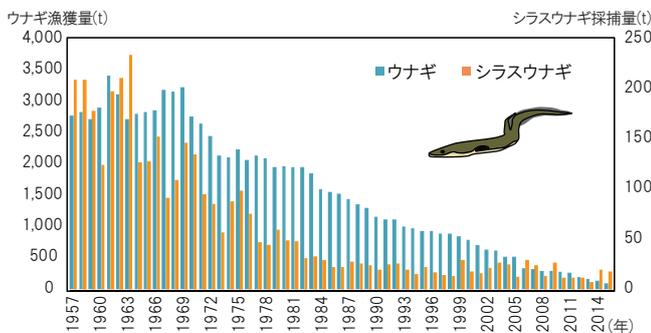


図1 日本の内水面におけるウナギ漁獲量・シラスウナギ採捕量の変遷⁴⁾

茨城県の牛久沼は、古くからウナギの産地として知られ、うなぎ発祥の地ともいわれていますが、漁獲量は年々減少し、2001年以降はほとんど漁獲されなくなりました。

牛久沼における漁獲量の減少要因はさまざまであると考えられますが、今回は、下流にある水門(図2)をウナギが遡上できるかどうかについて検討しました。その結果、ウナギの遡上が制限される期間があることがわかったため、対策としてウナギの遡上を補助するイールラダー(ウナギ専用魚道)を設置し、効果の確認を行いました。この型式のイールラダーの設置は海外では事例がありますが、国内の河川への設置は初の試みとなります。



図2 対象地点

牛久沼へのウナギ遡上の現状

牛久沼の下流には水門(八間堰水門)が設置されています(写真1)。2つある扉のうち、左岸側の扉は全閉状態です。右岸側は扉が上下し、開扉時には水がアンダーフローで放流されていますが、その流速が速く(写真1左下)、ここをウナギが遡上できるのは1年間で数日のみであることが水門の開扉状況と算出した流速からわかりました。

また、この水門には魚道はなく、河床や水門の構造を三次元で計測できる水中3Dスキャナにより水門周辺を確認したところ(写真1右下)、水門が閉まっている場合はウナギが遡上できるような隙間は確認されませんでした。

以上のことから、この水門をウナギが遡上できる期間は限られていると考えられました。

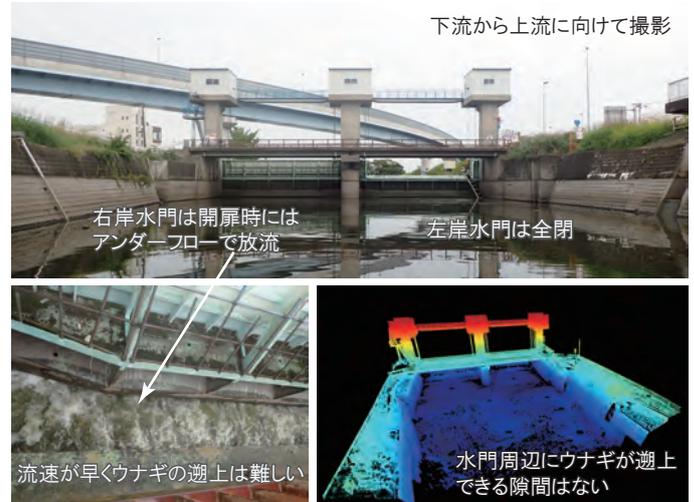


写真1 八間堰水門の状況

ウナギの遡上対策

この水門は、周辺の土地利用の関係上、大規模な魚道の整備が不可能でした。ウナギの遡上を助ける対策事例は国内にもありますが、アンダーフロー方式の水門には適用が難しいものでした。海外では、主にイギリスやアメリカ、カナダでイールラダーが水力発電用のダムサイト等に設置されている事例があるため、イールラダーとそれ以外の複数の遡上対策案のメリットとデメリットを比較検討し、この水門に最も適していると考えられたイールラダーを設置して遡上状況をモニタリングすることにしました。

イーラダーの設置

事前に水門の下流に生息しているウナギの大きさを調査し、この場所に最適なイーラダーの種類を決めました(写真2)。このイーラダーは、国内では取り扱いがないため、海外で実績を多く有する企業とやり取りをして取り寄せました。



写真2 イーラダーパネル(1枚)

現地に設置する前に陸上実験を行い、ウナギの遡上に最も適した設置角度、魚道内水量を決めて設置しました(図3、写真3)。スロープ

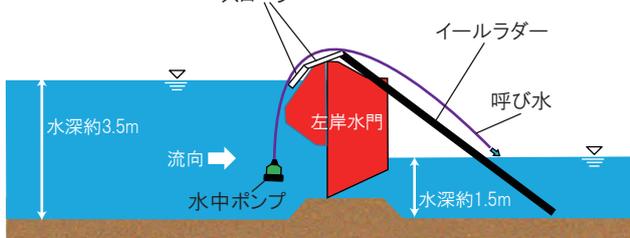


図3 イーラダー設置概要



写真3 イーラダー設置状況

遡上状況をモニタリングした結果、ウナギの遡上が認められ(写真4)、イーラダー設置によるウナギの遡上促進効果が確認されました。

また、イーラダーを遡上した生物を捕獲調査したところ、ウナギ以外にハゼ類やエビ類なども確認されました(写真5)。



写真4 イーラダーを遡上するウナギ



写真5 イーラダーを遡上した生物(一週間の捕獲例)

おわりに

イーラダーには以下に示す長所があります。

- 人力により堰や水門に設置・撤去が可能。
- 設置後の維持管理の手間が少ない。
- 一般的な魚道と比べ低コストで設置・撤去が可能。
- 維持管理費は水中ポンプの電気代のみで低コスト。
(現地状況によっては維持管理費は不要)
- エビ類やハゼ類等の生物も遡上可能。
- 恒久的な魚道設置条件の検討材料として活用可能。
(現地にて角度等条件を変えて実験が可能)

現在日本国内にはウナギの遡上を阻害する人工構造物が多数設置されていますが、イーラダーは、それらへの対策として活用することができます。今後は、そういった問題を抱えている各地の河川や水路にイーラダーを活用し、ウナギの保全に貢献していきたいと考えております。

注1 当社調べによる(2018年11月時点)

【参考文献】

- 1) 水産庁(2016), ウナギの持続的利用のための資源管理の推進について
- 2) 環境省(2017), ニホンウナギ生息地保全の考え方
- 3) 国土交通省河川局(2005), 魚がのぼりやすい川づくりの手引き
- 4) 農林水産省「漁業・養殖業生産統計年報」のデータより作成