

# 水田水域における生態系配慮施設の生物多様性保全効果

国土環境研究所 地域共創推進部 稲田 あや、国土環境研究所 生態解析部 寺田 龍介、江藤 美緒、早川 拓真、  
環境創造研究所 遺伝子解析室 中村 匡聡、白子 智康

農業農村整備事業では、農業排水路への生態系配慮施設の設置などの環境配慮対策が実施されています。配慮施設の生物多様性保全効果の継続性などを検証した「農業水路系における生物多様性保全のための技法と留意事項」についてご紹介します。

※本業務は、農林水産省農村振興局鳥獣対策・農村環境課からの委託で実施しました。

## はじめに

2001年の土地改良法改正で、農業農村整備事業における「環境との調和への配慮」が原則化され、事業実施において必要なものとして位置づけられました。その後、農業排水路への生態系配慮施設の設置をはじめとしたさまざまな環境配慮対策が検討・実施されています。

水田水域における生態系配慮施設とは、事業地区で選定された保全対象生物等の保全を目的として設置される構造物等を指します。事業によって改変される可能性のある水路内の生息場や移動経路等を確保する目的で設置されるものであり、配慮護岸や魚巣ブロック、水路魚道等が挙げられます(写真1)。

農業農村整備事業等で整備された生態系配慮施設は、施設供用開始から10年以上が経過しているものもありますが、供用後にどの程度の生態系配慮の効果が発揮され、その効果が継続しているかについて、全国レベルでの比較検証は行われていませんでした。

そこで農林水産省では、2019～2021年度にかけて生態系配慮施設の生物多様性保全効果の検証を目的とする「二次的自然環境における生物多様性保全検討調査

(以下、本業務)」を実施しました。本業務は施設設置から8～13年が経過した全国の事業地区のうち10地区を対象としました。併せて本業務では、水田水域における生物多様性(主に魚類)を効率的・効果的に把握するための調査手法として、環境DNA調査の適用性について検証しました。当社は農林水産省農村振興局鳥獣対策・農村環境課からの委託を受け、現地調査と解析を行いました。

本業務の成果は、「農業水路系における生物多様性保全のための技法と留意事項」(以下、技術資料)としてとりまとめられています。本報ではその成果の一部をご紹介します。

## 生態系配慮施設の生物多様性保全効果の検証

生態系配慮施設がある水路区間(50m前後)を「実証区」、コンクリート三面張りの水路区間を「対照区」、対照区であっても水路内の植生・土砂が経年変化により一定比率を上回っている地点を「対照区(経年変化あり)」として区分したそれぞれの調査地点において、かんがい期・非かんがい期の季節別に魚類等の採捕調査を行いました。



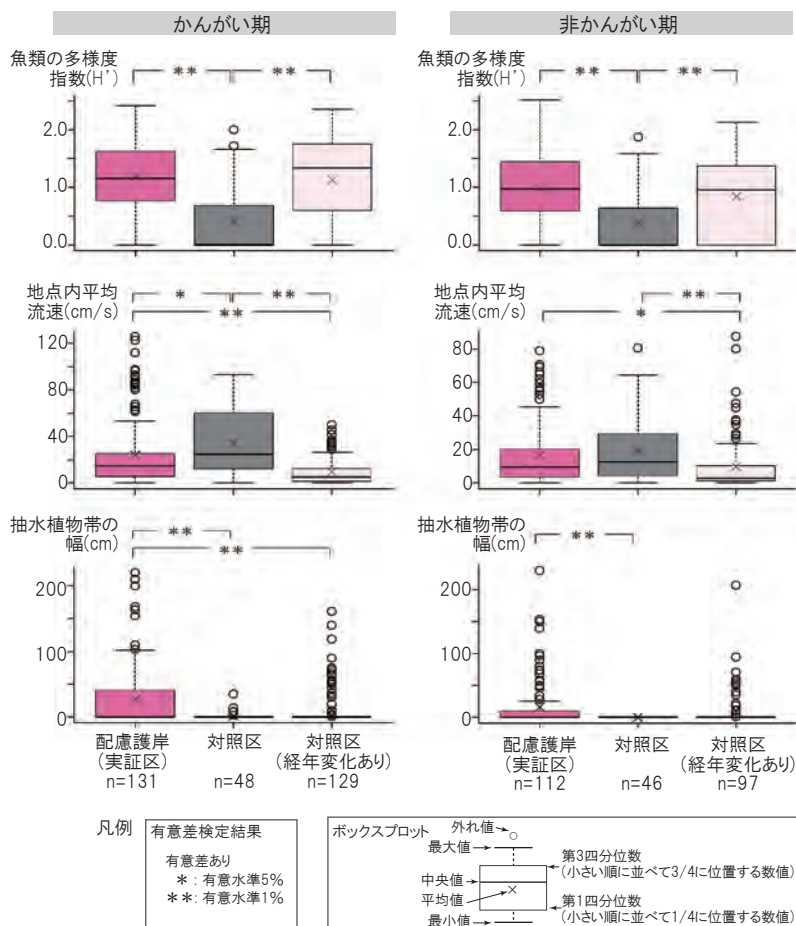
写真1 一般的なコンクリート三面張り水路(上段左端)と、さまざまな生態系配慮施設(主に魚類を対象)

一例として配慮護岸の生物多様性保全効果の検証結果を図1に示します。配慮護岸が設置されている9地区のデータ(データ数 n=563)についてシャノン・ウィーバーの多様性指数(H')、調査時の水路環境として地点内平均流速、抽水植物(ヨシなど)帯の幅などを整理し、「配慮護岸(実証区)」「対照区」「対照区(経年変化あり)」の3つのデータ群に分けて有意差を検定しました(図1)。

かんがい期・非かんがい期とも、魚類の多様性指数は「配慮護岸(実証区)」が「対照区」と比較して有意に高い値を示しました。また、平均流速は有意に遅く、抽水植物の幅は有意に大きくなっていました。施設設置から数年以上が経過しても、流速緩和や植生繁茂等の環境が創出されて多様な魚類が生息しており、生態系配慮効果が継続している可能性が高いことが示唆されました。

また、「対照区(経年変化あり)」も「対照区」との有意差がみられました。土砂堆積や植生繁茂は水路の維持管理の点では望ましくないものの、魚類等には一時的な生息場として利用されていることが示唆されました。

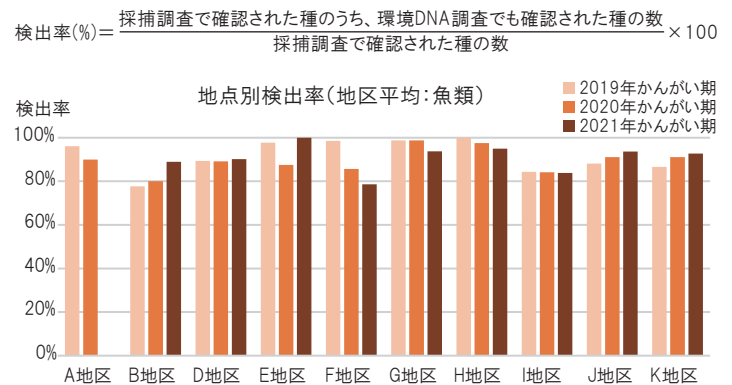
配慮護岸以外の生態系配慮施設についても、施設が設置されている区間は魚類の多様性指数が全体的に高い傾向がみられました。



## 水田水域における環境DNA調査の適用性

本業務では、生態系配慮施設のモニタリングの効率化に向けて、生物調査(特に魚類)における環境DNA調査の適用性についても検証を行いました。

採捕調査・環境DNA調査の結果から算出した全10地区の検出率(地区内平均)を図2に示します。かんがい期の検出率は約90%となっており、採捕調査で確認された魚種の約90%が1回の採水作業だけで確認されています。このことから魚類では環境DNA調査の適用性は高く、採捕調査を補足する簡易的手法として活用できる可能性が示唆されました。一方、一部の地点では、採捕調査で確認されたスナヤツメ類やタウナギ等の魚種が環境DNA調査では検出されませんでした。



## おわりに

本業務の成果である技術資料では、最新データにもとづく生態系配慮施設の計画・設計・維持管理等における留意点がとりまとめられており、今後の生態系配慮施設の新設や維持管理において、新たな知見を含む有益な情報として活用されることが期待されます。

なお、業務成果の一部は農業農村工学会誌「水土の知」Vol.90, No.8の小特集「全国の水田水域における生態系保全対策の評価および新手法の適用」でも紹介されており、報文①、②、③、④、⑥では当社社員も共著者として掲載されています。ぜひ併せてご覧ください。

(<http://www.jsidre.or.jp/nnj/202208/Naiyo90-8.pdf>)

【出典】

1)2) 農林水産省 農村振興局 鳥獣対策・農村環境課(2022).「農業水路系における生物多様性保全のための技法と留意事項」掲載図を加工して作成 ([https://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/kankyo\\_hozen/attach/pdf/index-28.pdf](https://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/kankyo_hozen/attach/pdf/index-28.pdf))