

## はじめに

農業や農村は、食料生産の場だけでなく、国土保全機能、地下水涵養機能、保健休養機能などのさまざまな多面的機能を有している。なかでも耕地面積の半数以上を占める水田は、人の手によって管理されてきたため自然度は低いものの、自然湿地や水辺で生活してきた生物の代替生息地としても機能しており、生物多様性保全機能に資する側面がある。また、水田地帯の灌漑排水を目的として整備されてきた農業水路は、人によって整備され、管理・維持されてきた水利施設であるが、魚類をはじめ多くの水辺の生きものたちの生息場としても機能してきたことが知られている。1963年に制度化された圃場整備事業などによって進められてきた道路や水路の整備、圃場区画の大型化など生産基盤整備の結果、労働生産性と土地生産性は飛躍的に向上を遂げた。

一方、2001年に改正された土地改良法では、基盤整備が環境にもたらす影響にも鑑み、事業実施に当たって生態系保全も含めた環境との調和への配慮を原則として位置づけた。このことによって、農村の水辺環境も向上しつつあり、魚類などの水生生物に対する保全機能が発揮されやすくなった。事業による水路整備の有無にかかわらず、農業水路の生物保全機能を評価し、その向上を目指すことは、農業や農村が有する多面的機能の維持に向けて重要な取り組みとなる。

今日、農村地域における過疎化・高齢化の進行は、地域資源としての水田などの農地、農業水利施設の管理の粗放化を加速させると同時に、生態系配慮後の施設の維持管理やモニタリングの減退も危惧される。農業水路の有する生物保全機能を持続的に発揮させるためにも、省力的な調査手法や現場で取り組みやすい簡便かつ安価な修復手法の技術提案が待たれていた。

平成25年度より農林水産省委託プロジェクト研究「生物多様性を活用した安定的農業生産技術の開発」が開始された。その目的は生物多様性を活用して農業生産の安定化を図るため、生物多様性保全効果の高い体系化技術を開発するとともに、農村環境における生物多様性保全効果を簡易に評価するための手法を開発し、現場で活用できるマニュアルを作成することにある。本プロジェクトのうち、農業水利施設に関わる部分は、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究部門（旧農村工学研究所）を中核として多くの大学が参画して全国において研究を実施してきた。5年間の研究期間を経て、とくに魚類等の生息環境に配慮して整備されてきた水路のモニタリングや多面的機能支払交付金制度等を活用して行われている農村環境保全活動において、農業水路での簡易な魚類棲息環境の評価手法である「魚の棲みやすさ評価プログラム」を開発するに至り、ここに現場で実際に活用していただくために、具体的な調査法および評価法、そして生態系向上に向けた修復事例などを解説したマニュアルを刊行することとした。本マニュアルが、農村生態系の保全活動組織だけでなく、それらの活動を支援する立場にある行政組織の技術者においても、広く活用していただけることを期待する。

平成30年3月

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構  
農村工学研究部門長 山本 徳司



# 目 次

はじめに

1. イントロダクション	
1-1. マニュアルのねらい	3
1-2. 想定されるユーザー	3
1-3. マニュアルの構成	4
2. 魚の棲みやすさ評価プログラムによる魚類生息環境の評価	
2-1. 水路評価に必要なデータの取得方法	6
① 水路における調査区間の決め方	6
② 魚類データの求め方	7
③ 環境データの求め方	12
2-2. 魚類の棲みやすさの点数（スコア）化	16
① 評価スコアの計算	17
② 評価スコア式を用いた魚類の棲みやすさのモニタリング	22
3. 魚類の移動ネットワーク断点の判定方法	
3-1. 移動ネットワークの簡便な判定法	23
① 既存の図面を用いる方法	23
② 河川と排水路、排水路内の踏査による方法	25
③ タイムラプスカメラや水位計を用いた水位観測による方法	27
④ 魚類の標識採捕調査による方法	28
4. 魚類相保全に向けた農業水路の改善事例	
4-1. ネットワーク断点の簡便な修復事例や解消方法	31
① 幹線排水路での修復事例 ～粗石付き斜路型魚道	31
② 支線排水路での修復事例 ～玉石やベニヤ板を用いた落差工解消	33
③ 末端排水路と水田間の断点解消事例	35
4-2. 水路内の生息環境の簡便な修復事例や解消方法	36
① 生態系の遷移による生息環境の改善	36
② コンクリート三面張水路におけるバープ工法	37
4-3. 被災・劣化水路における生態系配慮の修復事例	38
① 二面張り柵渠水路の改修時における生態系配慮の事例	38
② 間伐材を利用した護岸工事の事例	40

5. 魚類など水生生物が棲みやすい農業水路を目指して	
5-1. 農業水路の整備が魚類に及ぼしてきた影響	4 5
5-2. 生態系ポテンシャルおよび水路状態の把握	4 7
① 生態系のポテンシャルをとらえる	4 7
② 水路の状態をとらえる	4 8
<最新研究紹介：炭素・窒素安定同位体比を用いた農村生態系の物質フローの解明>	4 9
<最新研究紹介：PIT タグを用いた水田水域の魚類生態の研究の可能性>	5 0
5-3. 外来魚の取り扱い	5 2
<最新研究紹介：環境 DNA を用いた魚類生息推定の可能性>	5 4
<トピックス：農家や地域住民から水路の生物情報を上手に集めるためには>	5 7
5-4. 水路の維持管理方法の違いが生物多様性に及ぼす影響	5 9
① 農家による農業水路の維持管理の類型	5 9
<トピックス：水尻構造と魚類の遡上可能性>	6 4
② 浚渫が魚類など水生生物の生息分布に及ぼす影響を調べた事例	6 6
③ 維持管理が創出する水路環境の多様性	7 0
5-5. 農業水路の望ましい維持管理とそれに向けた課題	7 1
① 魚類など水生生物に配慮した維持管理を続けるためには	7 1
<トピックス：環境配慮対策実施後 10 年間で魚類相の経年変化>	7 4
6. 資料編	
「評価スコア」算出のための水路環境調査 入力シート	7 6
農業水路周辺で見られる淡水魚	7 7
本文における引用・参考文献一覧	1 0 6
執筆者・写真提供者一覧	1 1 0