

2001 年 6 月に土地改良法が改正され、環境との調和に配慮した農業農村整備事業が求められることになった。この方針による環境と生産の両立は望ましいが、現実には高生産性を基本とする従来型の圃場整備済み水田が広範に残ることが予想され、これらの区域もまた地域全体の環境に大きな影響を持ち続けるものと思われる。従って、このような圃場整備済み水田を対象とする環境保全対策の検討が必要である。

環境や生態系保全のための水資源利用についても、社会が配分できる水量は極めて限定されざるを得ないのが現状である。そこで、農村地域における生物相保全のための冬季の通水や、用水路系と排水路系の流水による接続等を有効かつ効果的に実施するためには、どこにどのような仕方で通水すべきかという技術的課題が生じる。整備済みの農業水路は機能別に用水路と排水路に分けられ、さらに幹線、支線および末端といった段階がある。水生生物はこのような区別それぞれに特有な環境条件に応じて生息場所を選択していると思われ、今後、水路の環境的側面からの取り扱いのためには、このような視点からの生態構造の解明が不可欠である。

本研究は、茨城県下館市の圃場整備済み水田地区の用排水路を取り上げ、排水路系については、2001 年 4 月から 2002 年 3 月まで毎月 1 回定期的に実施した現地調査に基づき、水生生物が種類に応じて幹線、支線および小排水路にどのように分布しているかを、水路構造および非灌漑期における流水の有無に注目して検討した。用水路 - 排水路近接系については、2002 年 5 月から 2003 年 6 月まで毎週 1 回定期的に実施した現地調査に基づき、魚類の生息実態、用水路と排水路の接続の意義、および今後の環境に配慮した用排水路整備の方法を検討した。排水路系は、圃場整備済み水田地区の排水路を幹線、支線および小排水路に分類した面的な系、用水路 - 排水路近接系は、排水路系と同様に用水路系を幹線、支線および小用水路に分類し、排水路系と用水路系が接する面的な系を指す。

排水路系については、以下のことを明らかにした。分布に注目すると、魚類はオイカワが幹線排水路、ドジョウが支線および小排水路で多く採捕された。水生昆虫はハグロトンボが支線排水路、シオカラトンボが小排水路で多く採捕された。オイカワは幹線排水路のなかで、水路底が砂礫の地点で多く、コンクリートの地点で少なかった。ハグロトンボおよびシオカラトンボは支線および小排水路のなかで、1 年中流水がある地点で多く、非灌漑期に流水がない地点で少なかった。逆に、ノシメトンボは小排水路のなかで、1 年中流水がある地点で少なく、非灌漑期に流水がない地点が多かった。生活史に注目すると、魚類はオイカワが 9 月、ドジョウが 5 月に当歳魚が出現しており、本排水路系内で産卵、孵化し、幼魚および成魚に至る連続的な成長段階をもつと推定された。水生昆虫はハグロトンボが 5 ~ 6 月に羽化する年 1 世代、シオカラトンボが 5 ~ 6 月に羽化する越冬世代と 7 ~ 8 月に羽化する非越冬世代の年 2 世代であり、本排水路系内で産卵、孵化し、幼虫および成虫に至る連続的な成長段階をもつと推定された。

水田圃場整備によって造成された排水路系は、水深、流速等に関して特徴ある物理環境を有する幹線、支線および小排水路から成っており、また水生生物がそれぞれの水路レベルに応じて生息し、世代交代していると解釈すべきことが明らかになった。今後、より一

層整備済み水田地区を生物相豊かな環境にするためには、より多くの水路に 1 年中流水を確保すること、水路底をコンクリート化しないことが重要である。

用水路 - 排水路近接系については、以下のことを明らかにした。採捕された魚類はドジョウ、ナマズのように主に排水路系に分布し水田に移動する魚類（排水路 - 水田型魚類）、タモロコのように用水路系と排水路系の両方に分布する魚類（用排水路型魚類）の 2 タイプに大別された。採捕された魚類は全般に灌漑期に多く、非灌漑期に少なかった。また、用水路系で採捕された魚類は少なく、河川から流入した個体と考えられるが、その一部は流水がない非灌漑期に水路中の深みに生息していた。

地表・地下排水の分離処理によって浅い小排水路を採用し小排水路と田面の落差を小さくすること、またそれを支線用水路と接続し用排水路間の往来を可能にすることが、上記 2 タイプの魚類の保全および水田の高生産性との両立を図る上で有効である。また、灌漑期に用水路内に現存した魚類の保全対策としては、灌漑用水の停止前に、支線用水路から小排水路に落水し避難させることが簡便かつ効果的である。