

氏名(本籍)	まつ い あきら 松 井 明 (福 井 県)
学位の種類	博 士 (農 学)
学位記番号	博 甲 第 3549 号
学位授与年月日	平成 16 年 5 月 31 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
審査研究科	生命環境科学研究科
学位論文題目	水田用排水路系における水生生物の生態工学的研究
主 査	筑波大学教授 農学博士 佐藤 政 良
副 査	筑波大学教授 農学博士 中 村 徹
副 査	筑波大学教授 学術博士 水 鉤 揚四郎
副 査	筑波大学助教授 博士(農学) 伊 藤 太 一

論 文 の 内 容 の 要 旨

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る。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をどのように利用しているかについて、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。排水路-用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、排水路と用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。

排水路系については、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持つと推定された。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持つと推定された。

圃場整備によって造成された排水路系では、幹線、支線および小排水路のそれぞれが水深、流速、底質等に関して特徴ある物理環境を用意していること、さらに非漑期における流水の有無によって多様な環境が出現し、水生生物がそれぞれの生態にふさわしい生息場所を選択することによって、分布の多様性が認められること、そして世代交代を行っている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。

排水路-用水路近接系については、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、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の2タイプに大別された。採捕された魚類は全般に漑期に多く、非漑期に少なかった。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、流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。漑期に用水路内に現存した魚類の保全対策としては、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。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、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現在においても、従来型の圃場整備が広範囲に残存せざるを得ないという点に着目して、従来型の圃場整備地区の生物の生息実態について分析を進め、生態系改善のための方策を検討している。調査方法は、用排水路、幹線・支線・末端という区分、非漑期の流水の有無の組み合わせについて、十分計画的であり、また、年間を通して1週間に1回という丹念な調査を継続している。その結果として、用水路と排水路、小排水路と水田の連続性確保のために、施設整備、流水確保、通水方法について段階的対策を提案している。今後も広範に残る整備済み水田地区に着目して、それを切り捨てるのではなく、生態系改善の実質的確保を目指すという独創的な視点を持ち、そこに成立している生態系の特徴を解明することに成功している。この知見は、今後の地域環境の改善に大いに資するものと高く評価される。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。