

圃場整備済み水田における「江」の創出が生物群集に与える影響

The effectiveness of creating the earth canal in paddy field for freshwater community

○石間妙子・村上比奈子・福島純平・関島恒夫

T. Ishima, H. Murakami, J. Fukushima, T. Sekijima

1. はじめに

水田環境の変化に伴う生物多様性の低下が懸念される中、近年では、休耕田を活用したビオトープの創出や冬水たんぼの実施、不耕起栽培の導入など、水田生態系の再生に関わる農法が各地で実施されはじめている。しかしこのような試みは、近代圃場整備が実施された水田においては、農法の変更等が必要であることから、普及が進んでいないのが現状である。広域的な水田生態系の再生を進めるためには、日本の圃場の60%以上を占める圃場整備済みの水田において、農法を変えることなく生物多様性を回復させる手法を検討する必要がある。

そこでわれわれは、水田脇に併設された「江」と呼ばれる小規模な承水路の構造に着目した。本来、江は谷津田環境で創出されてきた構造物だが、水田との落差がなく常時湛水状態であることから、乾田時における生物の逃避場所として有効なのではないかと推察された。そこで本研究では、圃場整備済みの水田において試験的に江を創出し、江の創出が水田の生物群集に与える影響を評価した。さらに、江を広域的に導入する際に留意すべき立地特性を解明した。

2. 方法

江の創出効果の評価

江の創出が水田の生物群集に与える影響を評価するため、2008年4月、新潟市内に位置する新潟大学新通実験圃場の7枚の

水田において(図1)、幅1m×長さ7m×深さ30cmの江を1つずつ創出した(図2)。その後、田植後・中干し期・稲刈り前・稲刈り後・冬期の計5回、それぞれの水田と江において生物群集組成を定量化した。評価対象は、水質(TN・TP・DO)・動植物プランクトン・水生昆虫・貝類・甲殻類・魚類の種組成および個体数である。

江の創出に適した立地の評価

本研究より、本調査水田に対する魚類の供給源が用水路であることがわかった。



図1 調査地の概要 Map of the study area

新潟大学大学院自然科学研究科 Graduate School of Science and Technology, Niigata University

キーワード: 圃場整備済み水田, 生物多様性保全, 江

そこで、魚類供給源としての用水路の機能を明らかにするため、西川を用水源とする水田 26ヶ所において、用水口にトラップを設置し、水田に侵入する魚類の種組成を評価した。また、侵入魚類量に影響を与える要因として、用水口の流量などの局所要因と、河川からの距離などの景観要因を計測し、GLMを用いた要因解析を行った後、魚類侵入量の多い水田地帯を抽出した。

3. 結果と考察

江の創出効果

本研究より、暗渠排水が導入された水田であっても、用水と降水によって江を1年中湛水状態に保つことが可能であることがわかった。水田が湛水状態にある田植え後は、水田を選好する生物種と江を選好する生物種が見られたことから(図3, 4)、江が創出され生息環境が多様になったことで、種多様性が向上したと考えられる。水田が乾田化される中干し以降は、様々な生物種の個体数が、水田よりも江の方に多い傾向があった。特に、魚類に関しては、中干し以降は水田での生息が確認されず、江のみで生息していた(図5)。このことから、江は乾田時以降の水生生物の逃避・生息場所として有効であることが明らかとなった。江の創出に適した立地特性

26ヶ所の水田のうち11ヶ所の水田で、魚類が用水路を介して水田へと侵入していた。水田への魚類の供給源として、排水路からの遡上個体の重要性は広く認識されているが、用水路もまた、水田への魚類供給源としての機能を有していることが本研究により明らかとなった。魚類の侵入量が多い水田は、最寄りの魚類ホットスポットからの距離が近いという特徴が見られたことから、魚類保全を目指して江を創出する場合には、このような立地特性を考慮する必要がある。



図2 「江」の写真
Picture of "e" which is earth canal

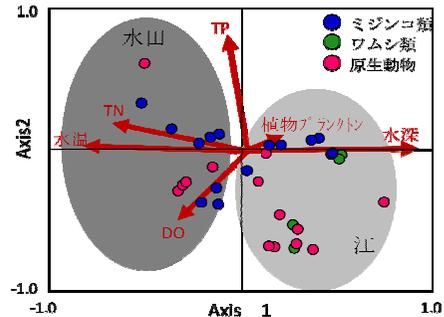


図3 動物プランクトンの環境選好性 (CCA解析) Habitat selection of zooplankton (CCA analysis)

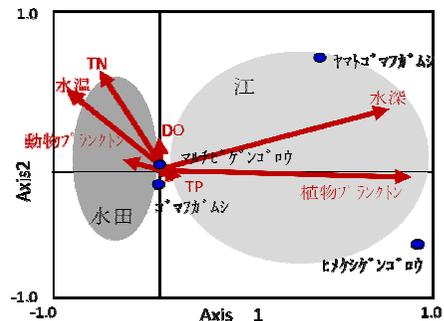


図4 水生コウチュウの環境選好性 (CCA解析) Habitat selection of aquatic insects (CCA analysis)

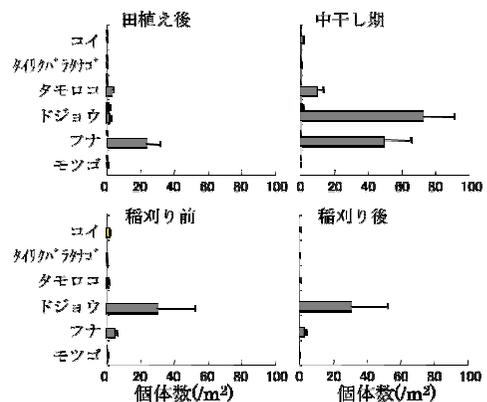


図5 水田(□)と江(■)における魚類の個体数密度
Average number of fish individuals in paddy field(□) and earth ditch(■)