

## 圃場整備水田域の水路網におけるドジョウの生息環境解析と分布域の地図化 Habitat analysis and potential distribution of dojo loach (*Misgurnus anguillicaudatus*) in the ditches of modernization of rice fields on Sado island.

○中津充裕\*・竹川有哉\*・青山直寛\*・河口洋一\*\*

NAKATSU Mitsuhiro・TAKEGAWA Yuya・AOYAMA Naohiro・KAWAGUCHI Yoichi

### 1. はじめに

新潟県佐渡市では、人とトキが共生できる環境づくりを目指した「朱鷺と暮らす郷づくり認証制度」による米づくりを行なっている。認証基準の一つである「生きものを育む農法」は、トキの餌生物の生息場を創出するためにあり、冬期湛水、魚道、江（土水路）、ピオトープのうち、1つ以上の設置が義務付けられている。しかし、行政は対象水田の場所や対象餌生物に応じた農法を示していないため、ほとんどの農家は低コストで管理が容易な冬期湛水を行なっている。ところが、放鳥トキの観察から冬期湛水が利用されていないことが最近明らかになり、トキの採餌環境を整備するには、水田の場所や対象餌生物に応じた農法の提案が求められている。

認証制度に参加する水田が最も多い国仲平野は国府川流域にあり、国府川中下流域はトキの主要な餌であるドジョウの生息量が大きいと報告されている（田中 2011）。しかし、国仲平野は大規模な圃場整備が行われ、水路と水田の繋がりが分断され、ドジョウは産卵場である水田へ遡上ができない。そのため、水路と水田の間に魚道を設置することで、ドジョウの生息域を拡大させ、トキの餌場再生が可能になると考えられている。

本研究では、春季と夏季に国仲平野の水路網を対象に魚類・物理環境調査を行い、これら野外調査の結果とGIS上でドジョウの分布に影響を及ぼす環境要因の抽出から、水路網のドジョウ分布と生息環境要因の関係を解析し、さらに、季節別でドジョウの推定密度を地図化することを目的とする。

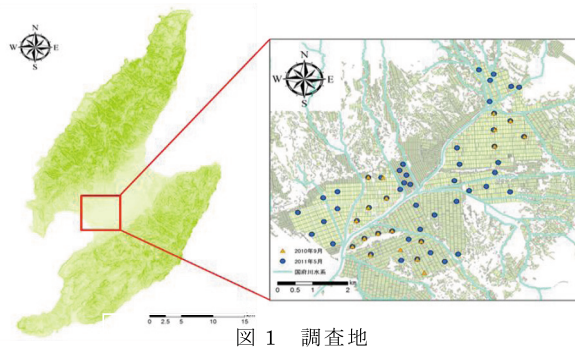


図1 調査地

Fig1 map of the study site

### 2. 調査地および方法

新潟県佐渡市の国中平野にある圃場整備された支線排水路を調査地とし(図1)、2010年8月下旬～9月上旬(夏季)19地点、2011年4月下旬～5月上旬(春季)53地点、現地調査および水路網調査を行った。現地調査では水路に調査区長を10m設置し、ドジョウの個体数、物理環境(流速、水深、河床材料、水路幅、植生)を測定した。水路網調査では、支線排水

\*徳島大学大学院先端技術科学教育部 Graduate School of Advanced Technology and Science, The University of Tokushima. \*\*徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 Institute of Technology and Science, The University of Tokushima. キーワード：農業用排水路、GLM解析

路と幹線排水路の合流点で落差がなく流れているか(接続性)、ポンプを利用した排水施設があるかどうか(排水機能)、用水のパイプライン化による取水がおこなわれているかどうか(ポンプ機能)について現地を確認した。また GIS を用いて調査地周辺の水田面積、幹線排水路までの距離、標高、傾斜を抽出した。

物理環境データを局所要因、水路網調査と GIS で抽出したデータを景観要因とし、季節ごとのドジョウの生息量との関係性を明らかにするため一般化線形モデル(GLM)による解析を行い要因の抽出を行った。また、GLM による解析によって作られたモデル式を国仲平野の圃場水田域の排水路網に外挿することでドジョウの推定密度を地図化した。

### 3. 結果

GLM による解析から、ドジョウの生息環境要因は、春季には流速の変動係数、水田面積、幹線排水路との接続性が正の要因となり、排水機能、コンクリート床、標高が負の要因としてドジョウの生息量に影響することが明らかになった。また夏季では、水中植生、給水機能が正の要因となり、排水機能、コンクリート床、水田面積が負の要因として選ばれた。さらに、これらの解析結果をもとに、国仲平野の排水路網におけるドジョウの推定密度の分布図を作成した(図2)。ドジョウの推定密度の分布図について、春季と夏季で比較すると、推定密度が対照的な分布図となった。

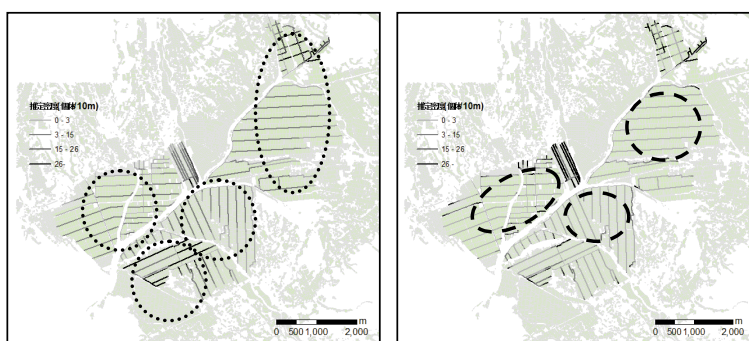


図2 ドジョウの推定密度分布図 (左:春季、右:夏季)

Fig2 potential map of dojo loach (L:Spring R:Summer)

⋯⋯: 魚道設置候補地

setting up fishways area

⋯⋯: 水路改修候補地

renovateing ditches area

### 4. 考察

GLM による解析結果より両季節に共通して言えることは、移動経路を分断する排水施設の存在や、水路の流れを単調にするコンクリート床といった、圃場整備による改変要因が、ドジョウの生息環境を悪化させていると推定された。また、季節によって選択された要因が異なったことから、ドジョウは季節ごとに利用する環境を変化させて生息しているのではないかと考えられた。

春季のポテンシャルマップから、⋯⋯の地域に魚道を設置すると効果的だと考えられた。また、夏季のポテンシャルマップからは、⋯⋯の地域で推定値が小さいことが読み取ることができる。夏季の解析結果を用いると、水路内に水中植生を増やしコンクリート床から泥を堆積させるような水路での工夫を行うことで、ドジョウの好適生息環境を創出することができると考えられる。