

# 圃場整備前後における魚類の生息密度と分布の変化に関する研究

## A study on changes in population density and distribution of fishes before and after the farmland consolidation

○山口亮\*・柿野亘\*\*・松澤真一\*\*\*・水谷正一\*\*\*\*

YAMAGUCHI Ryo, KAKINO Wataru, MATSUZAWA Shinichi, MIZUTANI Masakazu

### 1. 研究の背景・目的

栃木県小貝川上流域の杉山入の谷津では生態系保全型の圃場整備事業が行われた。他方で、これに隣接する大谷津では従来型の圃場整備が実施された。そこで、本研究ではそれぞれの谷津における魚類の生息密度と生息分布の時系列的な変化を把握し、生態系保全工法が魚類の生息に及ぼす効果を明らかにすることを目的とした。

### 2. 圃場整備の工法

圃場整備工法の概要を Table 1 に示す。杉山入の谷津における圃場整備事業の保全対象魚類として、シマドジョウ・ホトケドジョウが選定された<sup>4)</sup>。

### 3. 研究の方法

調査の概要を Table 2 に示す。調査区間を 33 箇所（杉山入の谷津 21、大谷津 12）設置した。魚類調査の結果と過去の調査結果とを比較することで圃場整備事業前後における各谷津の魚類生息状況の時系列的な変化を調べた。また、調査結果を用いて分類樹木による分析を行い、魚類の生息に関係する環境要因（EC・水深・流速・粘土・シルト砂・カバー）が圃場整備事業前後でどのように変化するのかを把握した。分析では目的変数に魚類生息密度、説明変数に環境要因調査のデータを用いた。

### 4. 結果

生息密度 (Fig.2)：事業前と比べ事業後はドジョウ類とタモロコの生息密度が減少しており、その傾向は両谷津で見られた。一方、トウヨシノボリの生息密度が両谷津で増加した。事業前から事業後 2 年目（杉山入の谷津：2007 年、大谷津：2008 年）における生息密度の増減率を見ると、大谷津でのドジョウ・ホトケドジョウ・タモロコの生息密度の減少率は杉山入の谷津よりも著しいことがわかった。生息分布 (Fig.3)：杉山入の谷津のホトケドジョウは事業前・事業後ともに谷津全域に分布していた。しかし、大谷津では事業前

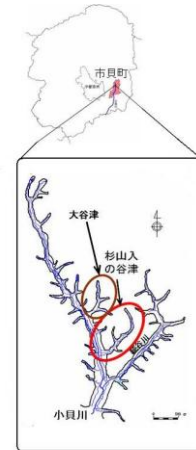


Fig.1 調査対象地  
Study Area

Table 1 圃場整備の工法  
Method of farmland consolidation

	杉山入の谷津	大谷津
工期	2005/12~2006/5	2006/12~2007/4
工法	生態系保全型	従来型
特徴	魚道・二階建て排水路 生態系復元水路・土水路	三面コンクリート張り水路・落差工
保全対象種	シマドジョウ・ホトケドジョウ	無し

Table 2 調査項目・内容・期間  
Contents of survey

	調査方法	調査期間
環境要因調査 (50m区間)	水温・水質(EC, DO, pH)・流速	2003/8/25~9/10(柿野 <sup>1)</sup> )
	水深・水路幅・底質・水路内構造	2006/9/17~9/29(田上 <sup>2)</sup> )
採捕調査 (50m区間)	2人で20分間夕毛網を使用 (魚種、個体数、体長を記録)	2007/9/10~9/29(松崎 <sup>3)</sup> )
		2008/9/14~10/13(山口ら)

\*宇都宮大学大学院 (Graduate School of Agriculture, Utsunomiya University) \*\*神奈川県西湘地域県政センター (Seisho Region Prefectural Administration Center) \*\*\*長野県庁 (Nagano Prefecture) \*\*\*\*宇都宮大学農学部 (Utsunomiya University) キーワード 生態系 圃場整備

は谷津全域に分布していたが、事業後には圃場整備地区外の谷津上流部に分布が偏り、生息場は減少した。シマドジョウでは圃場整備事業後に両谷津で確認地点数が減少しており、特に杉山入の谷津では事業後も確認地点数が減少していた。

## 5. 考察

ホトケドジョウ：大谷津の圃場整備地区内で著しく減少しており、水路内構造が土水路からコンクリート水路へ変化したことがその要因として挙げられた。一方、杉山入の谷津ではホトケドジョウの減少率が大谷津よりも小さい結果となった。この谷津の東側水路は事業後生息密度が高い場所となっていた (Fig.4)。東側水路は圃場整備事業の際に残した土水路であることと湧水により水量が確保されていることから、生態系保全対策の効果が現れていると考えられた。シマドジョウ：両谷津で生息密度が著しく減少しているが、大谷津での生息密度の減少率は杉山入の谷津よりも小さい (Fig.2)。穴あき三面コンクリートの穴の中には砂が入っており、主に砂底で生息するシマドジョウ<sup>5)</sup>がそこに棲むようになったためと考えられた。一方、杉山入の谷津ではシマドジョウの生息密度が年々減少していた。分類樹木による解析から水深の低下が生息に悪影響を及ぼしていると考えられた。事業後の西側水路はシマドジョウの主要な生息場であったが、事業前後で水深が低下したため、そこでの生息密度も減少していた (Fig.4)。その他の魚種：ドジョウ・タモロコもホトケドジョウと同様に大谷津の圃場整備地区内で著しく減少しており、水路内構造の変化の影響が大きいと考えられた。一方、事業後に両谷津でトウヨシノボリの生息密度と生息場が増加した。事業後に他の魚種が生息しなくなった場所にトウヨシノボリが移入した可能性がある。

## 6. まとめ

両谷津で魚類の減少が起こっており、その原因は杉山入の谷津では水深の低下、大谷津では水路内構造の変化であると考えられた。杉山入の谷津では土水路(東側水路)がホトケドジョウに良い影響を及ぼしている。杉山入の谷津で水路の水量が増加すれば、魚類にとってより良好な生息場となる可能性がある。

<引用文献>

- 1) 柿野 亘(2006)：谷津水域における淡水魚類の生息環境条件に関する研究、東京農工大学大学院博士論文
- 2) 田上かほり(2007)：生態系保全型圃場整備が魚類・カエル類の生息に及ぼす効果の検証、宇都宮大学卒業論文
- 3) 松崎真澄(2008)：生態系保全型圃場整備地域における魚類・カエル類の生息状況の検証、宇都宮大学卒業論文
- 4) 水谷正一(2008)：農村の生きものを大切に、水田生態工学入門、農文協、p168-180
- 5) 柿野 亘、水谷正一、藤映雅明、後藤 章(2007)：利根川水系小貝川上流域の谷津内水路の魚類の生息密度に影響を与える環境因子の期別変化、農業土木学会論文集、第 247 巻、19-29

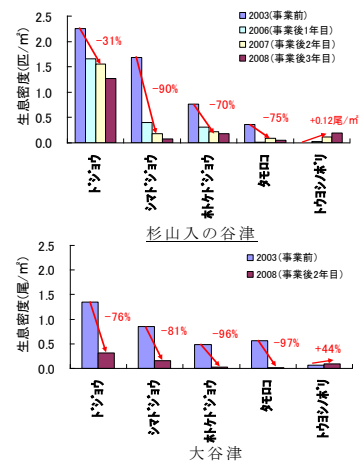


Fig.2 圃場整備地区内の魚類生息密度  
Population density of fishes in consolidated area

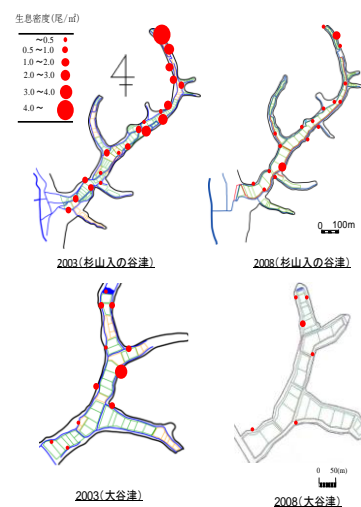


Fig.3 ホトケドジョウの生息分布  
Population density of Japanese eight-barbel loach

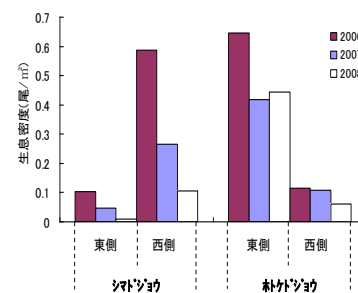


Fig.4 保全対象種生息密度 (杉山入の谷津)  
Population density of species targeted for conservation in Sugiyamairi