

# 生態系保全型圃場整備が谷津田内の魚類・カエル類の食性に及ぼす影響 Effects of ecosystem conservation works on food habit of fishes and frogs in the consolidated hill-bottom paddy fields

○松澤真一\*, 水谷正一\*\*, 田上かほり\*\*, 森淳\*\*\*

Shinichi MATSUZAWA, Masakazu MIZUTANI, Kahori TANOUE, Atsushi MORI

## 1. はじめに

谷津田地帯では豊富な生物相が形成され（柿野 2006）、希少かつ独自の生態系が形成されているが、現在この谷津田地域も圃場整備事業が進められている。しかし、現在圃場整備、耕作放棄などの影響を受け生態系の劣化が指摘されているのにも関わらず、その食物網の変化の研究はない。そこで、圃場整備前後の谷津の食物網を把握するための一つとして底生魚とカエル類の食性を調査し、その変化を検討した。

## 2. 研究対象地と研究方法

**生態系保全型圃場整備** 研究対象地は栃木県東部に位置する市貝町の谷津である。平成 13 年に土地改良法の改正により圃場整備事業を実施する際に環境との調和に配慮することが義務化され、当地区では栃木県営圃場整備として生態系保全工法を取り入れた圃場整備が実施された(Fig.1)。保全対象生物として魚類はシマ

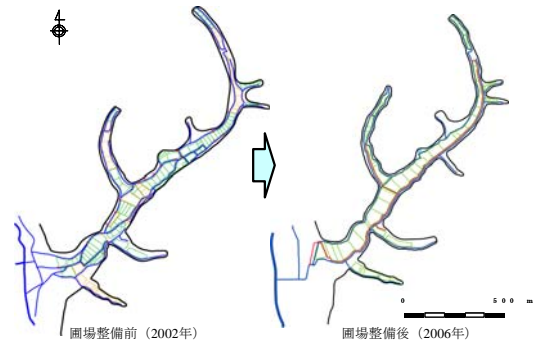


Fig.1 研究対象地 Study Area

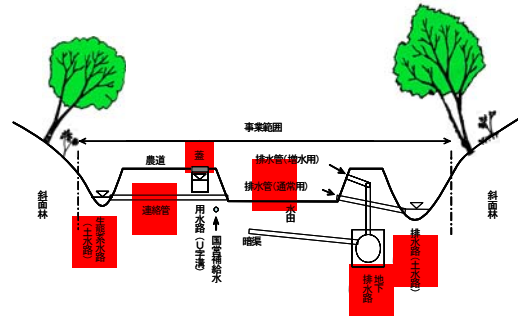


Fig.2 生態系配慮型圃場整備横断面図

ドジョウ、ホトケドジョウ、カエル類はニホンアカガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエルが設定された。主な保全工法は土水路による生態系水路、魚道、U字溝の蓋等の設置である(Fig.2)。工期は 2005 年 12 月から 2006 年 5 月であった。**魚類食性調査** 50m の採捕地点を圃場整備前は 11 地点、圃場整備後は生息数の減少を予想し 21 箇所設けた。タモ網を用い 1 採捕地点あたり 2 人×20 分の一定努力量により魚類を採捕した。採捕時間は午前中とし、採捕数の 1 割を調査個体とした。ホルマリン 10% で固定後、消化管を取り出し内容物を顕微鏡で確認した。また、圃場整備前の栄養段階を推定するために近年農村地帯でも食性解析の手法として注目されている安定同位体比法を併用した。そのため、採取した試料の  $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$  を安定同位体比測定用質量分析計にて計測した。採捕調査は 2004 年 3 月中旬、同年 6 月上旬、同年 10 月中旬、2006 年 7 月上旬、同年 9 月下旬の期間に行った。**カエル類食性調査** 整備前後の 10 月に 50m の調査地点を畦畔に 10 地点設け、午前中に時間帯を変え 3 回ずつ一定努力量の採捕を行った。採捕されたカエルの口から胃を掻き出す事によってその内容物を採取した。その後、アルコールにて固定後目レベルまでの同定を行い、吉田ら（2004）との比較を行った。調査は圃場整備前後の 10 月に行った。

## 3. 圃場整備前の魚類の食性

\*東京農工大学連合大学院 (United Graduate of Agricultural Science, Tokyo Univ. Agri. And Tech.)、\*\*宇都宮大学 (Utsunomiya Univ.)、\*\*\*農村工学研究所 (National Institute for Rural Engineering)、 キーワード 谷津 圃場整備 食性 底生魚 カエル類 安定同位体

年間を通じて数多く生息していたドジョウ、シマドジョウ、ホトケドジョウの内容物出現頻度を示す (Fig.3)。出現頻度は以下の式で算出した。

$$\text{出現頻度 (\%)} = (\text{餌を確認できた底生魚の個体数} / \text{調査底生魚全個体数}) \times 100$$

これより、3種ともよく採餌されているものはデトリタスのみであった。ドジョウは幅広い食性を持っていること、シマドジョウは比較的狭食性であることが考えられ、ホトケドジョウはハエ目 (主にユスリカ幼虫) を中心に動物食の傾向が強いことを伺わせた。また、安定同位体比法を用い、ターンオーバータイムを考慮に入れた早春期の底生魚の食性  $\delta^{13}\text{C}$ - $\delta^{15}\text{N}$  マップを作成し、その食性を推定した。その結果、シマドジョウはデトリタスや付着珪藻をよく採餌しているものの、シマドジョウの  $\delta^{15}\text{N}$  が高いため、実際には動物食である可能性が示唆された (Fig.4)。その被食動物は安定同位体比が未計測に終わった泥中のケンミジンコ類であると考えられた。

#### 4. カエル類の食性の変化

ニホンアカガエル、ツチガエルともに圃場整備後に採捕数が激減したため、内容物の構成割合により食性の変化を検討した。構成割合は以下の式で算出した。

$$\text{構成割合 (\%)} = (\text{餌の確認数} / \text{餌の全確認数}) \times 100 ; \Sigma = 100$$

その結果 (Table2)、ニホンアカガエルの被食者はコウチュウ目、ハエ目の割合が減少し、トビムシ目、チョウ目幼虫の割合が増加した。ツチガエルの被食者はコウチュウ目、ハチ目の割合が減少し、トビムシ目、真正クモ目の割合が増加した。このことから圃場整備により一部の昆虫が減少したことによりカエルの食性が変化することが考えられた。特に整備前はアリ類に依存していたツチガエルの食性に変化が見られたことについては、餌条件が悪化したという可能性がある。ただし、整備後の試料数が少ないので今後も検討が必要と考えられた。

#### 5. 今後の課題

圃場整備後の魚類の内容物調査を進め、圃場整備が動物の食性に与えた影響を考察する予定である。

[引用文献] 柿野亘, 藤咲雅明, 水谷正一, 後藤章 (2006) : 小貝川上流の谷津における魚類・両生類の生息と水域特性との関係, 農業土木学会論文集, 74, 123-130. 吉田大祐, 水谷正一, 後藤章, 柿野亘 (2004) 谷津田におけるニホンアカガエルとツチガエルの生息環境特性, 農業土木学会大会講演会要旨集, 586-587.

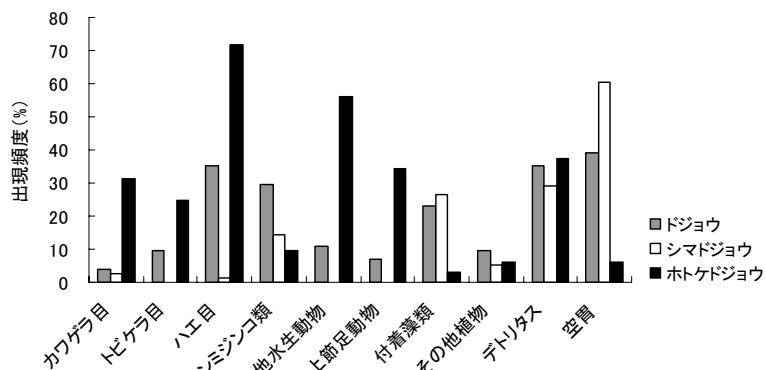


Fig.3 底生魚の種別の採餌状況 (整備前)

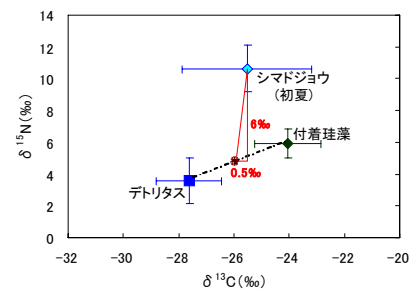


Fig.4 早春期におけるシマドジョウの食性の推定  $\delta^{13}\text{C}$ - $\delta^{15}\text{N}$  マップ

Table2 カエル類の食性構成割合の変化 [単位は%]

被食者の分類群	ニホンアカガエル		ツチガエル	
	2002年	2006年	2002年	2006年
昆虫綱				
トビムシ目	1.5	9.1	6.5	32.5
バッタ目	8.3	4.5	1.8	
ハサミムシ目				2.5
カメムシ目	5.2	4.5	12.1	2.5
チョウ目				
幼虫	12.9	27.4	2.5	5.0
ハチ目	6.7		39.0	15.0
幼虫		4.5		
ハエ目	7.4		3.9	2.5
幼虫	2.1		2.6	5.0
コウチュウ目	14.1		10.8	
幼虫	8.6	4.5	3.0	
アミメカゲロウ目	0.3	4.5		
幼虫	0.3		0.2	
トビケラ目				
幼虫		4.5	0.2	5.0
クモ綱				
真正クモ目	7.0	4.5	5.4	17.6
ダニ目	0.7		2.0	2.5
甲殻綱	4.6		1.7	
ムカデ綱	1.9		0.4	
ヤスデ綱	4.3		2.3	
腹足綱	1.9	4.5	2.6	
貧毛綱	9.5	9.1	1.6	2.5
不明動物		4.5	0.7	2.5
植物	2.8	13.7	0.8	5.0