

## 栃木県西鬼怒川地区における魚類相の経年変化

### Temporal Changes of the Fish fauna in the Nishikinugawa District during the 10 Years

○守山拓弥\* 森 晃\*\* 田村孝浩\*

MORIYAMA Takumi, MORI Akira, TAMURA Takahiro

#### 1. 背景と目的

平成13年度、土地改良法が改正され、その第一条2項に、「環境との調和に配慮」との文言が盛りこまれた。土地改良事業は、土地改良法の第一条1項「農業生産の基盤の整備及び開発を図り、もって農業の生産性の向上、農業総生産の増大、農業生産の選択的拡大及び農業構造の改善に資することを目的」とし実施するものであるが、その事業を施行する際に、「環境との調和に配慮」しつつ事業を進める必要があるとの条項が盛り込まれたことにより、今後の土地改良事業の方向を示したものとなった。この動きは平成3年度の構造改善局建設部長による「農村環境に配慮した土地改良事業の実施について」の通達（以下、通達という）において、すでに「土地改良事業の実施に関する留意点」として、「自然環境との調和、(中略)に配慮するもの」とすることが記されており、土地改良事業において様々な取り組みが始められてきた。

調査対象地は、栃木県宇都宮市の北部に位置する。西鬼怒川地区とは、平成2年度から同18年度に実施された県営ほ場整備事業(881ha)の対象範囲を指す。県営ほ場整備事業(西鬼怒川地区)の実施期間内には「県営農村自然環境整備事業(総合型)(以下、自然環境事業)」が平成9年度に導入され、その後平成17年度まで継続された。同事業では、ミチゲーション5原則でいう「回避」が実施され、「谷川上流保全地」が設けられた。また、「井桁護岸」や「二段式水路(通称:ドジョウ水路)」などの環境配慮型の工法も多数採用されている。こうした、生態系に配慮した農業農村整備事業が実施され、約10年が経過した西鬼怒川地区における魚類相の変遷を経年的に調べたところ、魚類相の大幅な変化がみられたことから、ここに報告する。

#### 2. 調査方法

##### 2-1 採捕調査

採捕調査は、背負い式エレクトロフィッシャー(スミスルート社製, Mod.12B)を用いて行った。背負い式エレクトロフィッシャーによる調査は、2003年、2010年、2014年に谷川内で19地点をそれぞれ夏、冬の2回行った。調査地点はそれぞれ100mとし、各調査地点は1から11までは150m毎に設け、12から上流ではそれぞれ隣接して設けた(Fig.1)。採捕した魚類は、種名と標準体長を記録した。

##### 2-2 環境要因調査

環境要因調査は、2003年、2010年および2014年の冬季に実施した。環境要因調査項目は、底質(砂礫、泥、沈水植物)、水際植生被覆面積とした。

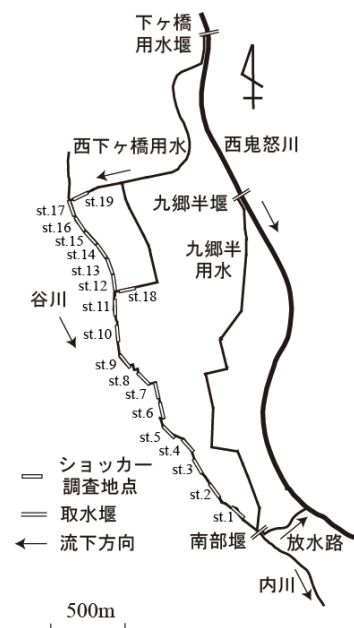


Fig.1 調査地点の位置

\*宇都宮大学農学部 (Faculty of Agriculture, Utsunomiya University)

\*\*小山市 (Oyama City)

キーワード: 魚類相、経年変化、国内移入種、種間関係

### 3. 結果と考察

#### 3-1 魚類相の変化

2003年には夏季、冬季ともにウグイが優占種であったが、2010年夏季にドジョウが優占種となった後、2010年冬季以降はカワムツが優占種となり、かつ採捕数が立魚種を大幅に上回ることが確認された (Fig.2)。カワムツの増加とともに特徴的な変化は、ウグイの減少であり2004年と2014年の採捕数を比較すると、夏季で16% (331個体から52個体)、冬季で26% (636個体から163個体)へと減少していることが確認された。また、ホトケドジョウの減少も著しく、夏季で17% (137個体から24個体)、冬季で1% (77個体から1個体)へと激減している。

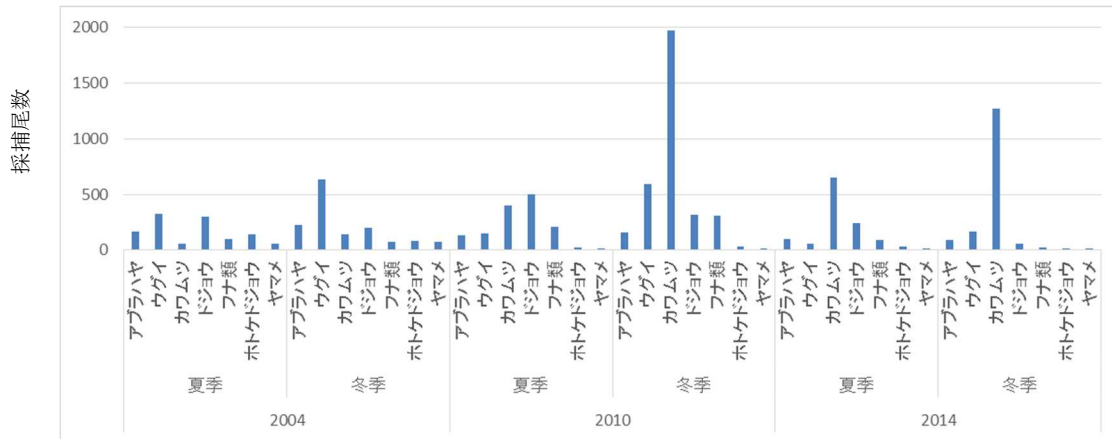


Fig. 2 各調査年における各魚種の採捕尾数

#### 3-2 ウグイ採捕数と環境要因

著しい現象が確認されたウグイと、各年の環境要因のうち、冬季のとの関係について重回帰分析 (ステップワイズ法) を用いて解析を試みた。また、ウグイの減少要因として、カワムツとの種間関係が影響を及ぼしている可能性を考慮し、カワムツの採捕数を説明変数とした解析も併せて実施した。その結果、ウグイの採捕数と水際植生との間に相関関係が見られた (5%)。また、カワムツを説明変数とした解析では、カワムツの採捕数とウグイの採捕数との間に有意な相関関係が見られた (1%)。以上から推測されることの一つに、解析対象が冬季であったことから、比較的水位が保たれた深場に、ウグイとカワムツが同所的に混泳していたことがうかがえる。そこで、夏季も含め、ウグイとカワムツの採捕数の相関関係を調べた (ピアソンの相関係数)。その結果、ウグイがカワムツにより強い相関を示すのは主に冬季であることが確認された。一方、ウグイとカワムツの間に、強い種間関係が働いている場合、ウグイとカワムツの採捕数の間に負の相関関係がみられるのでは、と想定されたが、そのような現象は確認されなかった。現時点で、ウグイの減少は、カワムツの著しい増加によりもたらされたかは不明である。今後、環境要因の変化等を含め解析を進めたい。

Table2 重回帰分析結果

目的変数	説明変数 (標準化係数 $\beta$ )		$R^2$ (決定係数)
	水際植生	カワムツ採捕数	
ウグイ採捕数	0.325**	-	0.124
ウグイ採捕数	-	0.403*	0.162

Table3 ウグイとカワムツ生息数の相関

調査年	調査時期	Pearson の相関係数
2003	夏季	-
	冬季	.545*
2010	夏季	-
	冬季	-
2014	夏季	-
	冬季	.717**

\* $P < 0.05$  \*\* $P < 0.01$

謝辞 本研究は農林水産省委託研究「気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発」の成果である。