

# 水田をめぐるドジョウの動態

F05D047H 高原栄志

## I. はじめに

新潟県佐渡市において、トキの放鳥の時期が近づいている。2015 年頃までに小佐渡東部地域に 60 羽のトキの定着を目指すことが当面の目標として掲げられている。トキを野生復帰させるためには、自然界に餌となる生物が十分量必要になってくる。環境省は、佐渡島内での農地での取り組み目標として、水田・水路に 70～80mm のドジョウが 1 m<sup>2</sup>に 1 匹以上の棲息を掲げているが、現状ではその生息数は減少しつつあるといわれており、有効な対策が求められている。餌資源を増やすには、餌生物の生活史等の現状を把握し、その上で必要な整備を行うことが重要である。そこで、本研究では、餌資源として重要視されているドジョウの生息状況、生活史や動態を明らかにするため、ドジョウの水田―水路間の移動状況調査等を新潟県佐渡市新穂田野沢地区で実施した。

## II. 調査概要

### 1 調査地区概要

調査対象地区は新潟県佐渡市新穂田野沢地区の棚田域である。調査対象水田は不耕起水田で有機栽培を行っている。水田に隣接して用排兼用水路があり、水田の脇は三面コンクリート水路であるが、生態系に配慮して、水路底に 3m 間隔で丸太が設置されているため、水深が確保され底には砂利が溜まっている。その上流区間はコンクリート三面張水路で一部に集水枡がついている。下流区間は自然溪流河川となっている。水田脇の水路

と上流区間の間には落差工があり、落差工の脇に千鳥X型の魚道が設けられている。解析では水路の上流区間、調査対象水田脇区間、下流区間をそれぞれ A、B、C 区間とした。

### 2. 調査内容

本研究では、ドジョウの動態を明らかにするために水田と用排兼用水路で生息調査を行った。これにより季節による生息数の変化、水路内での移動状況、水田魚道の効果や水田におけるドジョウの出入り状況を把握した。また標識調査結果から生息量を推定した。

### 3. 調査方法

水路内と水田内に市販のプラスチック製ドジョウつぼを設置してドジョウを採捕し、体長測定と採捕魚数の把握を行った。調査は 2006 年 6/16～7/11、7/21～7/27、8/15～8/26、10/16～10/19 の 4 回行い、それぞれを、Ⅰ期、Ⅱ期、Ⅲ期、Ⅳ期とした。図 1 はトラップの設置位置を表す。水田出入り調査では取水口と水尻にトラップを設置し、出入り個体を採捕した。また落水口にも網を設置し落水時の流出個

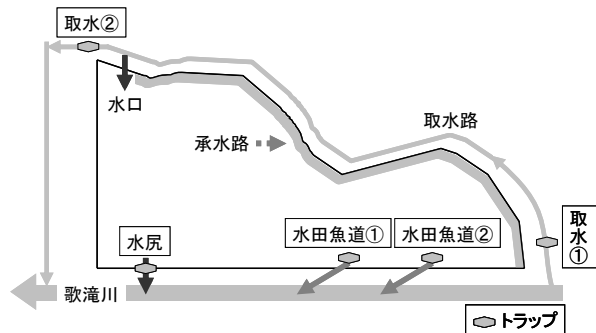


図 1 トラップの設置位置

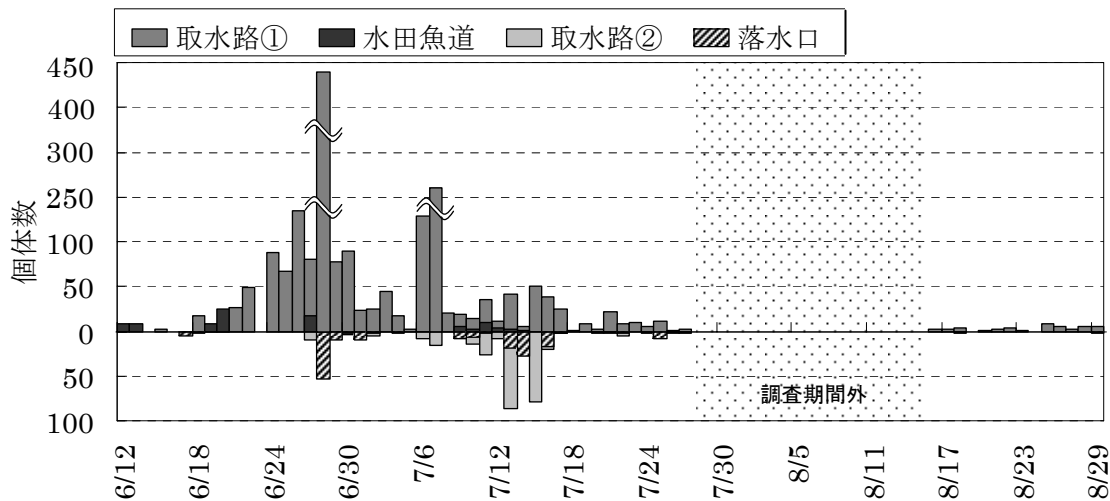


図 2 水田―水路間のドジョウの移動

体を把握した。ドジョウの移動に関しては、イラストマーガを用いて採捕した個体に標識を付けて放流し再採捕することで追跡調査した。採捕した個体を成長状態によって四分類(仔魚・稚魚・未成魚・成魚)し、それぞれの移動状況を調べた。水田魚道の効果は、水田に設置した二本のコルゲートパイプ魚道におけるドジョウの遡上状況から把握した。水田内における移動は、水田を短辺 5m と長辺 10m で区切って線を引き、その交点にトラップを設置してドジョウを採捕することにより把握した。

### Ⅲ. 結果

#### 1. 水田-水路間のドジョウの移動

図 2 は、水田-水路間のドジョウの移動を表す。移入経路は取水路①と水田魚道で、移出経路は取水路②と落水口である。ドジョウの水田における出入りを見ると、移入個体は 6 月下旬から 7 月上旬にかけ大きいピークがあった。それに対し、移出はピークは 7 月中旬にあったが、その他の時期にはあまりみられなかった。移入個体の大半は、取水路①から入ってきたもので、体長は 40mm 以下の仔魚、稚魚で、当才のものであった。水田魚道から入ってきたものは、未成魚以上の大型のものであり、数は少なかったものの、水田における繁殖を考えると重要な施設であるといえる。移出個体は、標準体長 60 mm 以上の個体が多かったが、仔・稚魚の移出が多い時期もあり、水田で産卵・生育した個体が水田の栽培管理上の落水によって移出していることが分かった。

対象水田におけるドジョウの出入り個体数を比較すると、総移入個体数が 2059 匹で総移出個体数が 517 匹であった。この結果から対象水田にはドジョウが留まる傾向があると考えられる。

#### 2. 水路内のドジョウの移動

表 1・2 は標識個体の採捕割合を示す。標識調査から移動状況を見ると、A、B、C 区間同士のドジョウの移動が確認され、遡上、降下の両方が認められたが、全体として滞留する傾向が強く見られた。特に B 区間における滞留傾向は強く、生態系配慮を目的に設置した丸太が効果を発揮したものと考えられる。長期間では降下が遡上より卓越している。また区間 C から B への遡上を見ると、未成魚が多く、滞留ドジョウの体長分布と変わりはないが、区間 A と B の間にある水路魚道を遡上したドジョウは成魚が多く、小さいドジョウには遡上が困難であることが推察できる。

$$N = \frac{(n_1 + 1)(n_2 + 1)}{(m_2 + 1)} - 1 \quad (1)$$

#### 3. 水田におけるドジョウの生息個体数推定

標識調査結果を用いて水田におけるドジョウの生息量推定をおこなった。推定法には Petersen

法を用いた。対象地において採捕したドジョウのうち標準体長 50 mm 以上の個体 ( $n_1$ ) に標識を付けて、採捕した場所に放流した。翌日、ドジョウを採捕し、全採捕個体数 ( $n_2$ ) (無標識個体 + 標識個体数) および標識個体数 ( $m_2$ ) を記録した。これらの情報をもとに、(1) 式に示す推定式を用いてドジョウの推定生息個体数 ( $N$ ) を算出した。

図 3 に水田における推定生息個体数を示した。推定の結果、水田におけるドジョウの生息個体数は平均で 3,707 個体であった。得られた推定生息個体数のうち、標準体長を 70 mm 以上の生息個体数は、水田で採捕されたドジョウのうち、87% であったことから、標準体長 70 mm 以上のドジョウの生息個体数は 3225 匹となった。これを水田面積 1988 m<sup>2</sup> で除し、面積当りの生息個体数は 1.62 匹/m<sup>2</sup> となることから、対象水田は環境省が掲げた目標値を達成していることになる。

### Ⅳ. まとめ

対象水田の取水口は、ドジョウが移入しやすい構造になっていた。移入したドジョウの大半の体長が小さかったことから、上流にある調整水田で孵化したドジョウが流下し、対象水田に移入してきたと考えられる。また、対象水田には、水田魚道が設置されており、さらに環境保全型農業を実施していることが影響し、トキの野生復帰に向けたドジョウの生息個体数の目標値を上回る個体が生育していることが明らかになった。

表 1 区間別の個体と標識個体の採捕割合

		水路全体 A区間 B区間 C区間			
全	未成魚	70%	71%	70%	69%
	成魚	30%	29%	30%	31%
標	未成魚	65%	60%	61%	83%
	成魚	35%	40%	39%	17%

※全ては、未成魚、成魚関係なく採捕された割合を示した。

表 2 移動した標識個体の採捕割合

		全体	A-B間	B-C間
遡	未成魚	42%	34%	67%
	成魚	58%	66%	33%
流	未成魚	59%	62%	56%
	成魚	41%	38%	44%

※魚道は、水路魚道を遡上した個体の採捕割合を示している。

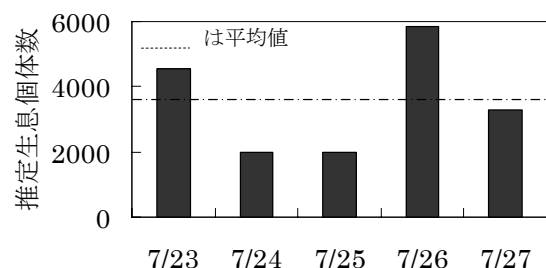


図 3 水田における推定生息個体数