

用排兼用型水路と未整備水田との間の魚類の移動について

Study on Fish Movement between Dual-purpose-channel and Unimproved Paddy Field

○皆川 明子*・西田 一也*・千賀裕太郎*

MINAGAWA Akiko, NISHIDA Kazuya, SENGU Yutaro

1. はじめに 一部の淡水魚にとって、水田は繁殖・成育・避難・採餌場所として重要であることが指摘されているが（例えば齊藤ら，1988），圃場整備による水田の大規模化，灌漑方式の用排分離化による水田－排水路間の落差の発生など，水田は魚類が利用しにくい状況に変化している．本研究では，用排兼用型水路と接続する未整備水田を対象に，水路－水田間の魚類の移動は本来どのように起こるのか調べた結果を報告する．

2. 調査方法 東京都国立市の府中用水の受益水田 5 枚を対象に調査を行った（Fig.1）．水田 C，D の水尻と排水路水面との間には 15cm 以上の落差があった．水田の水口，水尻にトラップ（小型定置網，網目 2mm）を設置し，小水路と水田の間を移動する魚類の全数採捕に努めた．進入は全期間を通して水口・水尻双方から可能で，脱出は中干しまでが水口のみ，それ以降は水口・水尻双方向から脱出できるよう設定した．ただし水田 B は水尻構造が複雑だったため，進入方向の網のみ設置した．トラップは毎日 6 時と 18 時に上げ，採捕魚の同定，全長・標準体長の測定，雌雄・成熟の確認を行い，採捕時の進行方向へ放流した．2005 年は中干しや落水など水田内部の水深が低下する際に，水田の畦から内側に 50cm の測点を 2m おきに設けて 1 時間ごとに水深を測定した．ドジョウは標準体長 80mm 以上，タモロコは全長 60mm 以上，フナ属は全長 80mm 以上を成魚とし，そのサイズに満たない個体も成熟が認められ場合は成魚とした．また本研究では水口からの流下，水尻からの溯上を「進入」，水口からの溯上と水尻からの流下を「脱出」とした．

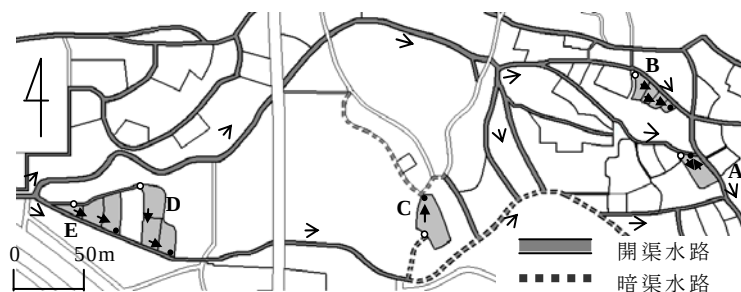


Fig.1 調査対象地
Study area

Table 1 小水路－水田間を移動した魚類
Number of fishes moving between ditch and paddy field

魚種		水田	2003年																2005年							
			A				B				C				D				E				A			
			進入		脱出		進入		脱出		進入		脱出		進入		脱出		進入		脱出		進入		脱出	
			水口	水尻	水口	水尻	水口	水尻	水口	水尻	水口	水尻	水口	水尻	水口	水尻	水口	水尻	水口	水尻	水口	水尻	水口	水尻	水口	水尻
コイ科	オイカワ	0	3	2	12	1	5	2	0	0	1	1	0	0	18	0	0	1	2	1	0	0	0	11	31	
	アブラハヤ	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	
	タモロコ	47	40	240	176	38	76	86	93	0	133	30	64	2	117	9	175	69	291	40	19	16	86	846		
	ムギツク	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	モツゴ	5	2	1	25	0	3	3	1	0	0	0	4	0	1	1	0	1	2	0	6	6	10	131		
	カマツカ	0	0	3	0	0	0	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0		
	コイ	0	0	2	1	2	0	1	0	1	7	0	0	3	1	0	0	1	1	0	4	1	5	27		
	ニゴイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ドジョウ科	フナ属	31	33	63	45	22	61	33	0	0	0	0	1	0	3	1	2	0	5	2	0	2	15	23		
	ドジョウ	151	147	139	995	10	131	14	246	11	68	13	771	8	953	124	124	203	233	430	108	148	371	1554		
ナマズ科	ナマズ	0	0	0	0	6	10	3	1	1	0	0	5	0	0	5	7	3	4	2	0	0	0	0		
	ハゼ科	1	2	0	1	1	2	1	3	0	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0		
	不明	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	0	7	0	0	0	0	0		
	合計	235	230	450	1256	80	289	148	345	13	212	44	847	13	1094	142	314	278	553	475	137	173	502	2612		

*東京農工大学大学院連合農学研究科 United Graduate School of Agri., Tokyo Univ. of Agri. and Tech.
魚類，移動，水田

3. 魚類の進入 繁殖のために水田に進入する成魚は水尻から溯上する傾向が見られたが、水尻が落差を伴い溯上できない水田 C, D でも水口から多く進入し、繁殖が行われていることが確認された (Table 1). また、ドジョウ、タモロコ、オイカワなどの未成魚以下の個体が、水口からも水尻からも多数進入した (Fig.2(a)). これは水口・水尻ともに双方向移動が可能な用排兼用型水路の場合、水田以外の場所や異なる水田で生まれた個体が水路を介して水田に進入しやすいためと考えられる.

水尻から水田に溯上可能であった水田 A, B, E における 6 月の排水水深の平均は、それぞれ $4.0 \pm 1.4 \text{ cm}$ (Fig.2(b)), $4.4 \pm 2.5 \text{ cm}$, $3.7 \pm 1.8 \text{ cm}$, 排水流速の平均はそれぞれ, $48.8 \pm 12.2 \text{ cm/s}$, $51.3 \pm 27.9 \text{ cm/s}$, $35.9 \pm 21.9 \text{ cm/s}$ であった. 加藤ら (2005) は実験により, 流速 $50 \sim 70 \text{ cm/s}$ において体長 $5 \sim 7 \text{ cm}$ 台のドジョウおよび体長 $4 \sim 6 \text{ cm}$ 台のフナ属の活発な突進溯上行動を確認している. 対象地域における現行の水管理は魚類の繁殖のための水田への溯上に有効な条件となっていることが示唆された.

4. 魚類の脱出 一時的な水深の低下や、中干し、落水などに伴い魚類が多数脱出した. 水口の堰を切って落水させる場合には最後の排水と一緒に水尻から多くの個体が流下したが、水尻からの排水が先に止まった場合には水田内の水の流れる瞬間に多数の個体が水口に突進した. いずれの場合もフナ属やタモロコなどが比較的初期に脱出し、ドジョウは水田の平均水深が 1 cm を切るあたりで脱出がピークとなった (Fig.3). また、6 月下旬から7月中旬 (湛水後 $20 \sim 40$ 日後) にかけて体長 25 mm 程度のドジョウ、タモロコ、全長 23 mm 程度のフナ属が脱出しはじめた. この頃が水田で生まれた当歳魚が分散を始める、もしくは分散が活発になる時期ではないかと推察された.

5. まとめ 用排兼用型水路では、ドジョウ、タモロコ、フナ属の成魚が繁殖のために水田に進入する他、他の水田や水路で生まれた当歳魚も多数水田に進入し成育することが可能であった. 水路－水田間の魚類の移動時期は営農条件を検討する材料になると考えられる.

<参考文献> 1) 斉藤憲治・片野修・小泉顕雄 (1988): 淡水魚の水田周辺における一時的水域への侵入と産卵, 日本生態学会誌, 38, 35-47. 2) 加藤宗英・水谷正一・鈴木正貴・後藤章 (2005): 小規模魚道の設置諸元を検討するための小型魚類の遊泳能力, 農業土木学会論文集, 235, 59-65.

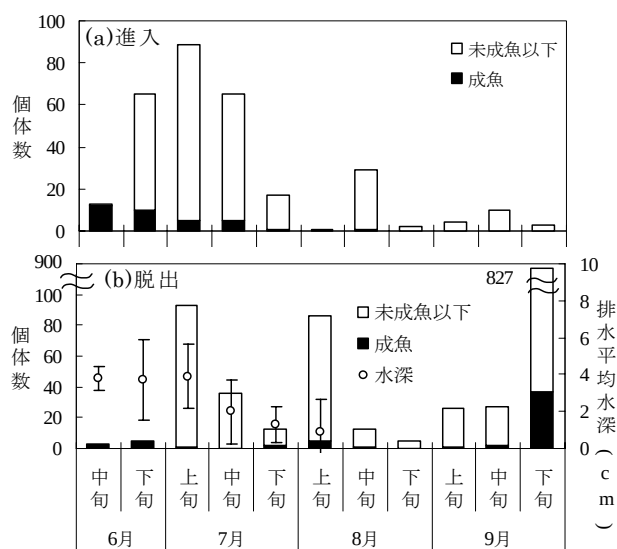


Fig.2 ドジョウの移動時期(水田 A)

Change of number of *Misgurnus anguillicaudatus* and water depth of drainage in paddy A

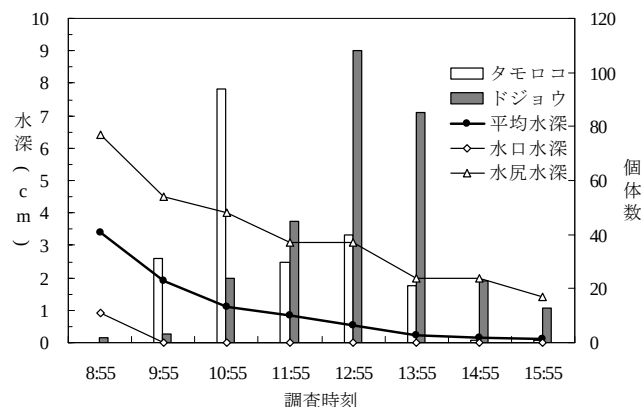


Fig.3 水田内部の水深と脱出個体数 (水田 A)

Water depth and number of escaped fishes from paddy A