

水田農法が魚類資源の増殖におよぼす影響

Effect of farming methods on fresh water fishes reproduction

神宮字寛*・近藤正*・田代卓*・杉山秀樹**

Hiroshi JINGUJI・Tadashi KONDOH・Takashi TASHIRO・Hideki SUGIYAMA

1. はじめに

本研究の目的は、水田農法が魚類資源の増殖におよぼす影響を明らかにすることである。研究を行うにあたって、淡水魚類資源の増殖機能の強化を目的とした試験田を用意した。調査対象とした水田は、低平地地帯である八郎潟干拓地に位置する。筆者らは、このような土地利用条件の水田地帯では、用水路から水田内への魚類の侵入が可能であると考えた。そこで、本研究では水田に侵入する魚類の実態把握を行い、水田を介した魚類の収支、侵入・移出魚類と栽培管理方法の関係、水田内に設けた柵渠溝の効果について検討した。本報告では、侵入・移出魚類の実態と水田を介した魚類の収支を報告する。

2. 調査水田の概要と方法

1) 調査水田の栽培管理概要と柵渠溝の構造

調査水田は、秋田県立大学短期大学部附属農場の水田とした(図1)。水田の長辺・短辺の長さは約140m×89m、面積は約1.25haである。試験田は、無農薬・無化学肥料栽培とした。水管理は、かけ流し灌漑を行い深水管理とした。雑草防除は、除草剤を使用せず手取り除草を実施した。また、水田内に「コの字型」の柵渠溝を設置した。柵渠溝の護岸には、杉の間伐材を用いた。柵渠溝は水田畦畔に沿って幅40cm×深さ50cmの深さに掘り下げ、施工延長距離は230mとした。この柵渠溝内は年間を通して湛水域となるように水管理を行った。比較対照を行う水田として、対照水田(対象田)を設けた。対照田では、減農薬・減化学肥料栽培を行った。耕起・代かき作業を行い、殺菌剤および除草剤の散布を行った。

2) 水田への移入・移出魚類の採集と計測

2004年、2005年の2カ年に取水口からの侵入魚と排水口からの移出魚の採集を行った。採集には自作のトラップを用いた。トラップの回収は6:00と18:00の2回行い、日中(6:00~18:00)と夜間(18:00~6:00)の侵入魚、移出魚として扱った。採集魚類は、種の同定、標準体長(1mm単位)、湿重量(0.1g単位)の計測を行った。計測後の魚類は、移入魚は水田内へ、移出魚は排水路へ放流した。

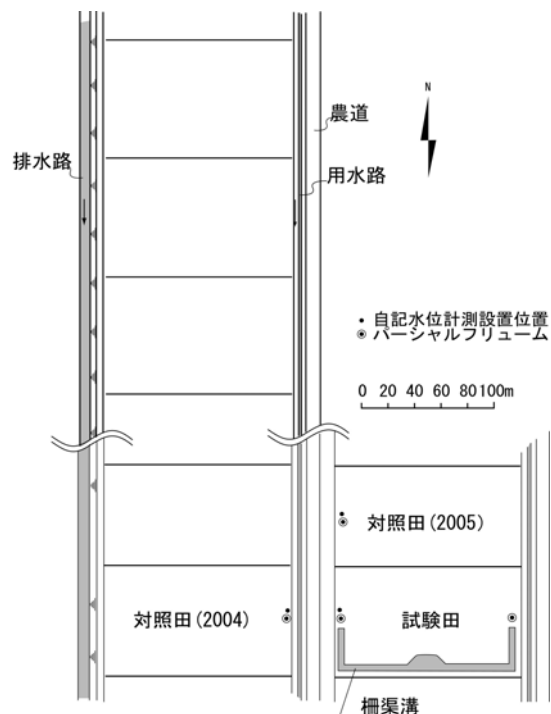


図1 調査圃場 Study site

*秋田県立大学(Akita prefectural college), **秋田県水産振興センター(Akita prefectural fisheries)

experiment station) キーワード：農法、魚類、侵入

3) 柵渠溝内の魚類の採集

柵渠溝内の魚類の採集は、市販の両袖モンドリうけ（目合 1.5mm）を用いた。このトラップを柵渠溝の短辺に 5 個、長辺に 10 個の合計 20 個設置し、24 時間後に回収した。採集した魚類は、侵入・移出調査と同様の計測を行ったのち、柵渠溝に放流した。

4) 取水量、排水量、田面水位、水温、降水量、越流水深の計測

取水量および排水量は、パーシャルフリュームを用いて計測した。田面水位は、畦畔に設置した自記水位計を用いて計測した。水温は、柵渠溝内および田面において水温ロガー計（HOB0 社製）を設置して計測した。降水量は、大湊村アメダスによる降水量データを用いた。越流水深は、排水口の堰板の越流部分の水位を魚類採集時に計測した。

3. 結果

1) 侵入魚、移出魚の種数と採捕数

試験田の侵入魚類は 9 種 215 個体（2004 年）、9 種 302 個体（2005 年）であった（表 1）。移出魚類は 9 種 2502 個体（2004 年）、5 種 665 個体（2005 年）であった。試験田の侵入魚、移出魚の採捕数は、対照田よりも大きい値を示した（表 2）。主要な侵入魚種は、試験田、対照田ともにドジョウ、モツゴ、フナ属となった。主要な移出魚種は、試験田ではフナ属、モツゴとなり、対照田ではモツゴとジュズカケハゼであった。

2) 水田を介した魚類生物量の収支

各魚種の湿重量をもとに水田を介した魚類生物量の増加割合を比較した（表 3）。増加割合が 1 を上回った魚種は試験田が 6 種、対象田が 3 種であった。試験田ではコイ、フナ属、ドジョウ、ウキゴリの増加割合が対照田よりも高い値を示したが、モツゴ、ジュズカケハゼの増加割合は対照田を下回った。また、魚道を設置した水田のドジョウ、フナ属の増加割合の最大値はそれぞれ 51.3、9.6 を示すが（鈴木ら，2004）、試験田ではドジョウの増加割合は、この値を下回る結果となった。今後、魚類の増殖におよぼす栽培管理、水管理方法の影響に関して評価をおこなう予定である。

【参考文献】鈴木正貴ら（2004）：小規模魚道

表1 試験田に侵入および移出した魚類の個体数(構成割合%)

	2004		2005	
	侵入	移出	侵入	移出
コイ	2 (0.9)	3 (0.1)	1 (0.3)	-
フナ属	38 (17.7)	202 (80)	17 (5.7)	242 (36.4)
モツゴ	48 (22.3)	330 (13.2)	194 (64.7)	390 (58.6)
タイリクバラタナゴ	1 (0.5)	-	-	-
ジュズカケハゼ	13 (6.0)	32 (1.3)	34 (11.3)	12 (1.8)
ヌマチチブ	4 (1.9)	3 (0.1)	5 (1.7)	1 (0.2)
トウヨシノボリ	-	3 (0.1)	4 (1.3)	-
ウキゴリ	7 (3.3)	6 (0.2)	5 (1.7)	-
ドジョウ	96 (44.7)	105 (4.2)	36 (12.0)	20 (3.0)
ワカサギ	6 (2.8)	-	4 (1.3)	-
オオクチバス	-	17 (0.7)	-	-
Total	215	2501	302	665

表2 対象田に侵入および移出した魚類の個体数(構成割合%)

	移入		移出	
	2004	2005	2004	2005
コイ	-	-	-	-
フナ属	14(17.9)	-	57(13.1)	5(3.4)
モツゴ	20(25.6)	4(26.7)	310(71.1)	110(73.8)
タイリクバラタナゴ	3(3.8)	-	1(0.2)	-
ジュズカケハゼ	2(2.6)	4(26.7)	42(9.6)	27(18.1)
ヌマチチブ	2(2.6)	-	1(0.2)	-
トウヨシノボリ	-	-	-	-
ウキゴリ	5(6.4)	-	14(3.2)	3(2.0)
ドジョウ	28(35.9)	5(33.3)	11(2.5)	4(2.7)
ワカサギ	4(5.1)	2(13.3)	-	-
オオクチバス	-	-	-	-
Total	78	15	436	149

表3 水田を介した魚類生物量(湿重量)の増加割合

	試験田		対照田	
	2004	2005	2004	2005
コイ	7.1	0.0	-	-
フナ属	19.7	12.7	1.5	-
モツゴ	8.3	3.0	8.0	10.2
タイリクバラタナゴ	-	-	0.4	-
ジュズカケハゼ	4.9	0.3	9.3	3.9
ヌマチチブ	0.5	0.5	0.5	-
トウヨシノボリ	-	0.0	-	-
ウキゴリ	1.7	0.0	0.8	-
ドジョウ	2.9	2.0	0.5	0.3
ワカサギ	0.0	0.0	0.0	0.0
オオクチバス	-	-	-	-

* 増加割合 = 移出魚類の総湿重量 / 侵入魚類の総湿重量(g)

* 1.0を越える値を太字で示した。

* -は侵入・移出の未確認種、移出のみ確認された種を示す。

による水田、農業水路および河川の接続が魚類の生息に及ぼす効果の検証，農業土木学会論文集 72(6)