

10) 魚類の産卵繁殖の場としての水田の機能の確認 (Ⅲ)

上野世司・吉澤清^{*1}・中川淳也^{*1}・田附雅広^{*2}・田中茂穂^{*2}・黒橋典夫^{*3}・端憲二^{*4}

【目的と方法】前記9)に記載。

【結果および考察】稚魚の流下：ほ場 Af とほ場 D では、排水口下に対角 2.4mm のネットを常時設置して流下稚魚を捕捉することを試みた。降雨等による自然流下は無かった。生残と成長：表 1 に推定産卵数、中干し時の仔稚魚数（流下数、残留数、小学生らによる採捕数）、体長を示す。図 1 にほ場毎のニゴロブナ仔稚魚の成長の推移を示す。ほ場 Af：中干し時（ふ化後 31 日）の強制落水(1 回)による流下数は 3031 尾、残留数は 8176 尾、採捕数は 720 尾と推定され、それら合計は 11937 尾、そのときの体長は $21.2 \pm 2.3\text{mm}$ であった。これら稚魚数の合計は推定産卵数(62000 粒)の 19.2%、面積あたり個体数は 14.9 尾/m² であった。当ほ場は畦波シートによって Af 区と Ac 区に分け、Ac 区には親魚を放流しなかったが、中干し時の Ac 区の注水口のある深みにニゴロブナ稚魚が確認された。これは、Af 区から Ac 区に畦波シートの隙間等から仔稚魚が移動した証拠であり、その数は不明であるが、ほ場 Af におけるニゴロブナの歩留まり低下の原因のひとつと推察される。ほ場 B：中干し時（ふ化後 54 日）の強制落水(1 回)による流下数は 1380 尾、残留数は 1047 尾、採捕数は 500 尾と推定され、それら合計数は 2927 尾、そのときの体長は $27.3 \pm 3.3\text{mm}$ であった。これら稚魚数の合計は推定産卵数(120000 粒)の 2.4%、面積あたり個体数は 2.9 尾/m² であった。ふ化時にはきわめて多数の仔魚がほ場内で目認されたが、その後は仔稚魚の姿を確認するのが困難になった。ニゴロブナ親魚放流時には既にドジョウの当歳魚やカエルの幼生が多数生息していたことから、これらによる卵仔稚への食害がその原因のひとつと想像される。ほ場 D：中干し時（ふ化後 31 日）の強制落水(1 回)による流下数は 12780 尾、残留数は 12325 尾、採捕数は 1550 尾と推定され、それら合計は 26655 尾、そのときの体長は $19.4 \pm 2.3\text{mm}$ であった。これら稚魚数の合計は推定産卵数(62000 粒)の 43.0%、面積あたり個体数は 33.3 尾/m² であった。当ほ場では、ふ化間もない仔魚が遊泳するほ場内に中期除草剤（魚毒性 A）を散布したが、散布時後ともに死亡等の異常はみられなかった。しかし、中干しの数日前 6/17 から 6/19 にかけてニゴロブナの斃死（確認数は 544 尾）とカエル幼生の斃死（同 173 個体）がみられた。この原因は不明である。ほ場 T：中干し時（ふ化後 29 日）の強制落水(2 回)による流下数は 56027 尾、残留数は 38634 尾と推定され、それら合計は 94661 尾、そのときの体長は $15.1 \pm 1.4\text{mm}$ であった。これら仔稚魚数の合計は推定産卵数(62000 粒)の 52.4%、面積あたり個体数は 31.6 尾/m² であった。当ほ場では他のほ場に比べて高い歩留まりを示したが、仔稚魚の成長は、他の全てのほ場に劣った。'01 年のほ場 A においても、ニゴロブナ仔稚魚の餌料環境という面では場の収容力超過が示唆されたが、今年度の T ほ場においても同様の現象がみてとれた。なお、当ほ場では、注水時に注水口付近にニゴロブナ仔稚魚の大きな群れがみられた（図 2）。強制落水による仔稚魚の流下：ほ場 T の田面水を中干し時に強制落水したときのニゴロブナ仔稚魚の単位時間あたりの流下尾数を図 3 に示す。強制落水開始時の田面水が多量にある間は流下個体数はそれほど多くないが、数時間程度たって田面水が減少するにしたがい時間あたりの流下数は増加した。その後、流量が少なくなると時間あたりの流下数は再度低下した。稚魚の性比：各ほ場でふ化、中干しまでの間、成長した稚魚の性比を表 2 に示す。調べた全ての群の性比について、雌雄 1:1 の期待値から有意にはずれる群はなかった。ニゴロブナの性分化期はふ化後 40 日程度までといわれており、水田内でのニゴロブナ仔稚魚は性の分化に特異な点は見いだされなかった。

【まとめ】昨年と同様に水田のもつ潜在的な魚類育成機能の高さが示された。稲作水田における魚類育成機能の把握のため、今後も多様な水稻耕作条件下での調査を実施し、事例の蓄積とより詳細な知見を収集していく必要であろう。

*1;農業試験場 *2;農村整備課 *3 湖南地域振興局田園整備課 *4;(独)農業工学研究所

表1 水稲耕作水田におけるニゴロブナ産卵育成結果('02)

ほ場	卵数 ^{a)} (粒)	仔稚魚数(尾および内訳%) ^{b)}				合計	卵数比 ^{c)} (%)	面積比 ^{d)} (尾/m ²)	体長(mm) ^{e)}		
		流下	残	採捕	斃死				Mean	SSD	日齢
Af	62318	3031	8176	720	10	11937	19.2	14.9	21.3	2.3	31
		25.4	68.5	6.0	0.1	100.0					
B	119635	1380	1047	500	0	2927	2.4	2.9	27.3	3.3	54
		47.1	35.8	17.1	0.0	100.0					
D	62010	12780	12325	1550	544	27155	43.8	33.9	19.4	2.3	31
		47.1	45.4	5.7	1.8	100.0					
T	180660	56027	38634	0	0	94661	52.4	31.6	15.1	1.4	29
		59.2	40.8	0.0	0.0	100.0					

*a: 卵数は雌親魚の体重から推定した。

*b: 流下: 期間中の出水時と中干し時の落水時に流下した合計個体数。

残数: 中干し後の水田内に取り残された個体の推定数。

採捕: 中干しの前日または当日に小学生等の学習の一環として、タモ網にて採捕された個体数。

斃死: 期間中に確認した斃死個体数。

*c: 合計仔稚魚数の卵数に対する%。

*d: ほ場面積あたりの合計仔稚魚数。

*e: 中干し時の体長。

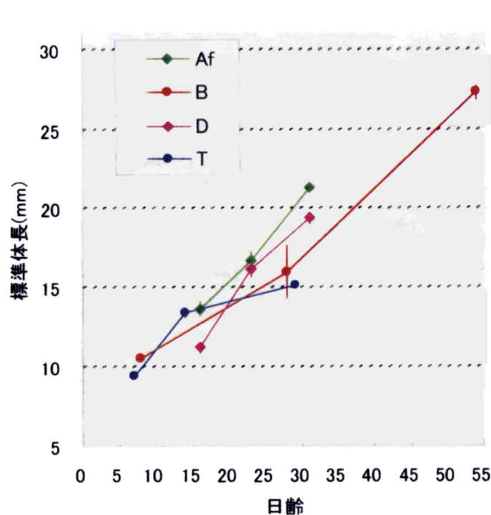


図1 水稲耕作水田におけるニゴロブナの成長 (Mean ± SE).

図2 ニゴロブナ仔稚魚の群泳(ほ場T, '02年6月19日).

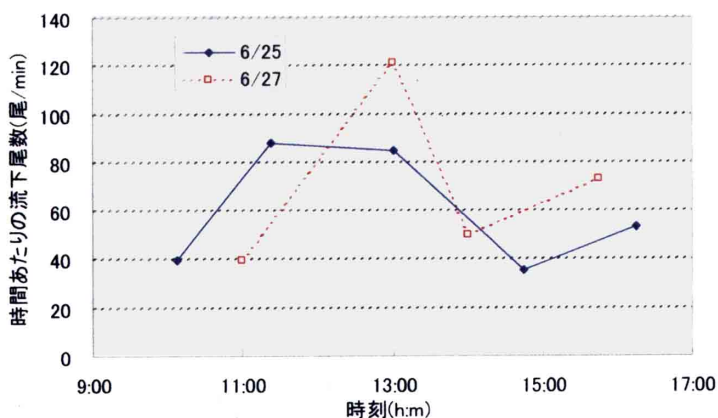


図3 ほ場Tの田面水を強制落水したときの仔稚魚の流下尾数の時間的変化、横軸には流下稚魚をプールした期間の中間時刻を示した。例えば12:00～14:00の間の場合には13:00にプロットした。

表2 ほ場毎のニゴロブナ稚魚の性比('02年, '01年の結果も併せて示す)。

ほ場	年	N	雌 (%)	雄 (%)	間性 (%)	有意性 1)				
A	'01	60	24	40.0	36	60.0	0	0.0	$\chi^2=2.40$	$p \geq 0.05$
	'02	61	29	47.5	31	50.8	1	1.6	$\chi^2=0.07$	$p \geq 0.05$
B	'01	100	52	52.0	48	48.0	0	0.0	$\chi^2=0.16$	$p \geq 0.05$
	'02	91	42	46.2	48	52.7	1	1.1	$\chi^2=0.40$	$p \geq 0.05$
D	'01	108	61	56.5	46	42.6	1	0.9	$\chi^2=2.10$	$p \geq 0.05$
	'02	108	61	56.5	46	42.6	1	0.9	$\chi^2=2.10$	$p \geq 0.05$

1) 雌雄1:1からの有意差を示す。