

16) 近江八幡市「田んぼの学校」におけるニゴロブナの繁殖状況

上野世司・孝橋賢一・幡野真隆・野田健志^{*1}・中嶋貞徳^{*1}

【目的】近江八幡市の小学校の「田んぼの学校」推進事業において、米作りの体験学習が実施された。米作り体験に併せて、水田が本来もっていた生き物との関わりの深さを学ぶ場とするため、田んぼでニゴロブナを繁殖させ、その状況を追跡した。

【方法】近江八幡市「田んぼの学校」水田（表1）に、ニゴロブナ親魚を放流、または卵を収容し（表2,写真1,写真2）、中干しまでのニゴロブナ仔稚魚の成育観察を実施した。農薬類は使用しなかった。親魚放流場所は、水田内に設けた深み（水深20cm程度）とし、防鳥対策はしなかった。親魚放流後の産卵の有無、ふ化仔魚の出現と中干しまでの仔稚魚の成長を観察した。水田水温を自記水温計で1hr毎に記録した。水質チェッカーによりpH、電気伝導度(EC)、溶存酸素濃度(DO)、濁度(TB)を現場で随時測定した。また、桐原東と金田では、採水後、pH,EC,SS,灼熱減量(IL),塩化物イオン(CL),NH₄-N,NO₂-N,NO₃-N,Org-N,PO₄-P,T-P,COD,Chl.a(5/27と6/10;分析法は滋賀水試による琵琶湖定点定期観測に準じた)を測定した。中干し時に、小学生等によるタモ網でのニゴロブナ仔稚魚の採捕が実施された（写真3）。

【結果と考察】調査期間中の水温の変化を図1に示す。水質測定結果を表3、表4に示す。**産卵**：5/27の金田、桐原東の親魚放流は15:00頃とした。これは、産卵開始時刻を遅くすることにより、あわよくば産卵行動が朝まで続くことを期待してのことである。しかし、金田、桐原東ともに、有効な産卵は確認されなかった。5/30の親魚放流は全て11:00までに行い、夜間に観察を行った。いずれのほ場でも、21:30から23:4の間の観察では産卵行動はみられなかった。翌朝の産卵確認において、島、岡山では産着卵が確認されたが、金田、桐原東では産着卵が確認されなかった。島では、翌朝時点において親魚の姿は見え、深み周辺にカラスが多数集まっていた。岡山では、翌朝時点において排卵済みで抱卵した雌1尾がみられた。金田では、夜間の観察時において、親魚収容場所付近に鳥の足跡がみられ、親魚はみられなかった。桐原東では、夜間の観察時にサギ類と思われる鳥がみられ、翌朝、親魚は確認できなかった。これまでの事例（'01年、ほ場A,B、'02年、ほ場Af,B,D,T）では、産卵は順調に行われた。一方、金田、桐原東では、2回の放流ともに有効な産卵はなかった。2回目の親魚放流では、親魚は産卵までに野鳥に獲られた可能性が高いと思われる。野鳥が、1回目の親魚放流後、常時（しばしば）水田に魚類を採餌に訪れていたものと想像される。これまでも、水田内で産卵した親魚が、その後も長く水田内で確認されたのは'01年のBほ場だけであり、産卵後の親魚のほとんどは野鳥に獲られたものと推察できる。水田で、親魚放流によってニゴロブナを繁殖させる際には、少なくとも、産卵行動開始（夜間）までの親魚の隠れ場所となる場所を設置する必要があるといえる。

ふ化と成長：親魚放流による産卵のみられた島と岡山では、6/4にふ化仔魚がみられた。さらに、島を除いて6/4に卵をあらためて収容したところ、6/7にはふ化仔魚が多数みられた。各水田の仔稚魚の体長(Mean ± SSD)は、島では6/18(16日齢)時点で15.8 ± 1.4mm、岡山では中干し時(6/28,21日齢)時点で17.5 ± 2.0mm、金田では中干し時(7/11,34日齢)時点で29.0 ± 1.5mm、桐原東では中干し時(7/4,27日齢)時点で18.8 ± 2.0mm、馬淵では中干し時(7/17,40日齢)時点で13.8 ± 3.8mmであった（図2）。馬淵では、ほ場面積に対してふ化仔魚数が多すぎ、餌料条件から成長が滞ったものと考えられる。

その他：島および岡山では、漏水と注水条件の影響から、意図的な中干しまでに、ほ場内のかなりの部分が干上がった時期があった。馬淵では、となりの水田との仕切りの隙間から逃げた個体が相当数あった。岡山、桐原東では、水田内でドジョウが多数みられた。桐原東では、浮草類が水面を覆い、水中には糸状藻類が多量に繁茂し、水田雑草類もきわめて多数みられ（写真4）、馬淵では水田雑草類、特にい草類が多数みられた。

*1;近江八幡市農政課

表1 近江八幡市「田んぼの学校」におけるほ場(02).

学校名	ほ場面積(m ²)	所在地	接続する水面	田植え	中干し	農薬使用
全体						
うち学校分						
島	380	島町	排水路	~ 長命寺川	5/20 6/21	なし
岡山	2000	加茂町	排水路	~ 北沢沼	5/21 6/28	なし
金田	1200	金剛寺町	排水路	~ 西の湖	5/13 7/11	なし
桐原東	650	土田町	用排水路	~ 白鳥川	5/13 7/4	なし
馬淵	500	馬淵町	排水路	~ 白鳥川	5/16 7/17	なし

表2 ニゴロブナ親魚の放流と産卵結果および卵収容状況(02).

学校名	親魚放流			卵収容				
	月/日	尾数 ^a	産卵 ^b	月/日	尾数 ^a	産卵 ^b	月/日	卵数 ^d
島	-	-	-	5/30	2/3	○	-	-
岡山	-	-	-	5/30	4/6	○	6/4	2枠分
金田	5/27	3/3	○ ^c	5/30	2/3	×	6/4	2枠分
桐原東	5/27	3/3	×	5/30	2/3	×	6/4	2枠分
馬淵	-	-	-	-	-	-	6/4	1枠分

*a: 雌/雄 *b: ○:産卵有り, ×:産卵なし *c: ほとんどが死卵.
*d: 水産試験場にて採卵し, キンラン付着状態でほ場に収容した.
1枠にはおよそ50000粒の卵の付着が見積もられる.

表4 桐原東および金田小学校による「田んぼの学校」水田の水質調査結果. 分析法は滋賀水試琵琶湖定点定期観測に準じた.

項目	桐原東		金田	
	5/27	6/10	5/27	6/10
pH	7.4	7.2	9.3	7.7
EC (mS/m)	15	26	18	22
SS (mg/L)	11.8	10.4	7.4	19.2
IL (mg/L)	4.6	5.2	3.0	9.0
IL (%)	39.0	50.0	40.5	46.9
CL (mg/L)	14.0	30.0	18.7	23.7
NH4-N (mg/L)	0.09	0.16	0.04	0.13
NO2-N (mg/L)	0.011	0.088	0.004	0.014
NO3-N (mg/L)	0.13	0.38	0.11	0.49
DIN (mg/L)	0.24	0.63	0.15	0.63
Org-N (mg/L)	0.76	1.24	0.72	0.67
T-N (mg/L)	1.00	1.87	0.87	1.30
PO4-P (mg/L)	0.030	0.055	0.052	0.037
T-P (mg/L)	0.143	0.177	0.142	0.120
COD (mg/L)	8.99	12.18	9.94	7.42
Chl.a (μg/L)	4.78	6.95	4.32	6.57

表3 ほ場毎の水質調査結果(02).

学校名	項目	5/30	6/4	6/12	6/18	6/28
島	時刻	9:50	9:30	11:30	12:30	-
	WT (°C)	25.9	23.2	27.9	27.0	-
	pH	7.4	7.3	7.1	7.3	-
	EC (mS/m)	22.1	22.8	25.0	21.9	-
	DO (mg/L)	8.7	8.3	8.5	7.4	-
	TB (NTU)	46	0	127	126	-
桐原東	時刻	10:50	10:15	12:00	11:20	12:00
	WT (°C)	22.7	28.2	28.1	25.7	30.4
	pH	7.5	7.4	7.2	7.1	7.4
	EC (mS/m)	14.4	18.4	13.4	26.4	18.5
	DO (mg/L)	8.4	8.1	8.9	8.0	9.3
	TB (NTU)	114	39	119	62	446
金田	時刻	11:00	10:30	12:15	10:25	12:30
	WT (°C)	24.7	29.6	31.0	26.0	27.4
	pH	7.5	8.6	7.2	7.1	7.6
	EC (mS/m)	21.1	22.3	17.7	24.3	24.7
	DO (mg/L)	7.7	9.6	8.3	6.4	10.3
	TB (NTU)	43	106	47	78	66
岡山	時刻	10:15	10:00	11:45	11:45	-
	WT (°C)	26.9	26.2	34.2	28.3	-
	pH	7.5	7.0	7.0	7.2	-
	EC (mS/m)	19.5	18.2	14.9	13.0	-
	DO (mg/L)	9.3	7.6	8.7	8.1	-
	TB (NTU)	83	188	407	214	-
馬淵	時刻	-	11:00	12:30	10:50	13:00
	WT (°C)	-	27.1	35.3	25.9	32.3
	pH	-	7.4	8.3	7.5	8.7
	EC (mS/m)	-	15.6	17.7	-	14.8
	DO (mg/L)	-	8.3	9.2	8.3	11.8
	TB (NTU)	-	999<	157	83	41

現場での水質チェッカー(ホリバー-21)による測定値.

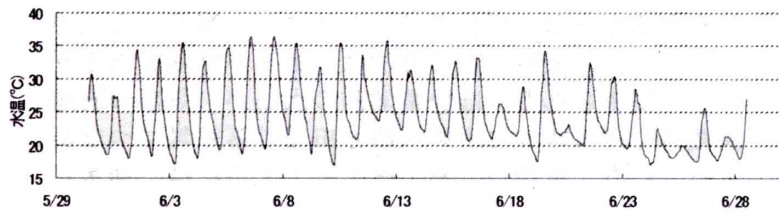


図1 「田んぼの学校」ほ場の水温の推移の一例(岡山).

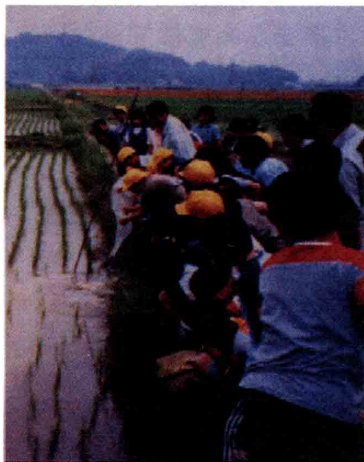


写真1 小学生らによるニゴロブナ親魚の水田への放流.



写真2 ニゴロブナ卵を付着させた人工魚巢の水田への収容状況.

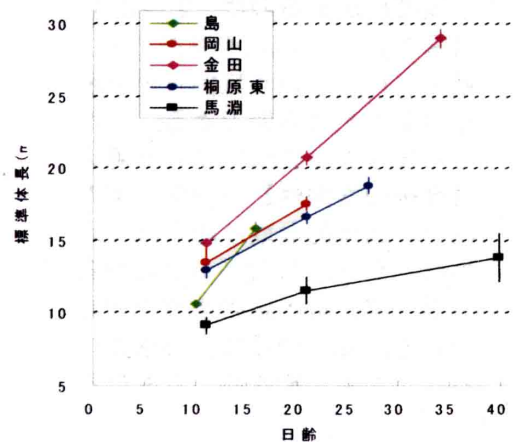


図2 水田におけるニゴロブナの成長(Mean ± SE).



写真3 水田で育ったニゴロブナ稚魚を採捕、観察する小学生ら.



写真4 水田一面を覆った浮き草類(桐原東).