

## 6) 水田の水質、餌料環境の特性

上野世司・孝橋賢一・大谷博実<sup>1</sup>・中川淳也<sup>1</sup>・黒橋典夫<sup>2</sup>・田附雅広<sup>2</sup>・端憲二<sup>3</sup>

【目的】 現在の水田構造および慣行農法における稲作水田の潜在的な魚類繁殖育成機能を確認するため、その基礎的知見として、水田内の水質と餌料環境を調査した。

【方法】 調査した水田条件を表1に示す。ほ場Aは中干しまでの間、常時やや深水中に管理した(図1)。調査期間は'01年5/7～7/14。調査項目、頻度、方法は次のとおりである。水温(WT)(毎日;自記水温計による)。動物プランクトン(5回/週;プランクトンネットNXX14による)。pH,電気伝導度(EC),濁度(TB),溶存酸素量(DO)(1回/週;水質チェッカー(ホバ U-21)による)。pH,電気伝導度(EC),SS,灼熱減量(IL),NH<sub>4</sub>-N,N<sub>2</sub>O-N,NO<sub>3</sub>-N,Org-N,PO<sub>4</sub>-P,T-P,COD,Chl.a(1回/2週;分析法は滋賀水試による琵琶湖定点定期観測に準じた)。

表1 水質等を調査した水田の条件。

	面積(m <sup>2</sup> )	所在地	稲品種	田植え	除草剤散布	7/14産卵
ほ場A	1600	安土町(農試ほ場)	秋の詩	5/14	5/17 サンフェル1和剤	5/21
ほ場B	1000	米原町番場	日本晴	5/10	5/19 ザークD(慣行の2/3量)	5/28
ほ場C	800	安土町(農試ほ場)	ミルクQueen	5/7	5/11リターナル粒剤5/30ザベックスSM	-

【結果および考察】 水温・水質 調査期間中の最高水温は、ほ場Aが34.8℃、ほ場Bが36.7℃であった。水質分析結果を表2、表3に示す。ほ場Aでは、pHは6.7～7.9、ECは12.1～42.9(mS/m)、DOは6.5～13.3(mg/L)、TBは25～766(NTU)、SSは19.8～25.0(mg/L)、ILは21.1～28.0%、NH<sub>4</sub>-Nは0.02～0.08(mg/L)、NO<sub>2</sub>-Nは0.002(mg/L)以下、NO<sub>3</sub>-Nは1.15(mg/L)以下、Org-Nは0.55～1.08(mg/L)、PO<sub>4</sub>-Pは0.009～0.044(mg/L)、T-Pは0.084～0.185(mg/L)、CODは8.92～14.08(mg/L)、Chl.aは5.63～24.93(μg/L)の値を示した。ほ場Bでは、pHは6.4～7.1、ECは11.9～92.2(mS/m)、DOは3.6～8.8(mg/L)、TBは16～244(NTU)の値を示した。ほ場Cでは、pHは6.6～8.0、ECは15.6～39.6(mS/m)、DOは4.4～10.7(mg/L)、TBは7～218(NTU)、SSは11.8～130.6(mg/L)、ILは12.71～27.1%、NH<sub>4</sub>-Nは0.03～0.12(mg/L)、NO<sub>2</sub>-Nは0.001～0.013(mg/L)、NO<sub>3</sub>-Nは0.03～0.54(mg/L)、Org-Nは0.54～1.05(mg/L)、PO<sub>4</sub>-Pは0.006～0.025(mg/L)、T-Pは0.020～0.081(mg/L)、CODは7.11～16.43(mg/L)、Chl.aは9.55～24.48(μg/L)の値を示した。

動物プランクトン ほ場A、ほ場CのEurotorea(ワムシ類;Rot)、Cladocera(ミジンコ類;Cla)、Copepoda(ケンミジンコ類;Cop)、Ostracoda(カイミジンコ類;Ost)の出現頻度を図2に示す。ほ場Aでは、Rotは後期ほど多くなる傾向がみられた。Claは田植えから1週目にピークを示した後、3週目からは低水準に推移した。Copは2週目に出現ピークがみられ、その後、急激に減少した。ほ場Cでは、Rot、Cla、Copは1週目以降、後期ほど徐々に多くなる傾向がみられ、Copでは5週目に急激に増加した。Rotは初期から比較的高水準に推移し、ふ化仔魚の初期(図の第2週目頃)の餌料を保証したと考えられる。また、ニゴロブナのその後の餌料としてClaやCopが重要と考えられるが、ほ場A(ニゴロブナ収容ほ場)では、これらは第2～3週以降低下傾向を示し、ニゴロブナ仔魚による摂食が個体数に影響を与えたのではないかと思われた。特に第5週目にはRot、Cla、Copともに個体数が低水準になったが、このとき、ニゴロブナ仔魚の成長に停滞がみられており(前記5)、ニゴロブナ仔魚にとって餌料不足状態にあったものと推察される。

まとめ ほ場Aにおいてニゴロブナ稚魚がきわめて高い歩留まりで育った(前記5)。これは、水田のもつ高い基礎生産力と食害生物の影響の小ささを示唆している。水質および動物プランクトンの調査においても水田の生産性の高さが示された。しかし一方で、今回のほ場Aにおけるニゴロブナ仔魚数は、その成長の推移、動物プランクトンの出現状況からみて、ほ場Aの収容力をやや越えたものであった可能性があると思われる。

\*1;農業試験場 \*2;農村整備課 \*3;独立行政法人農業工学研究所

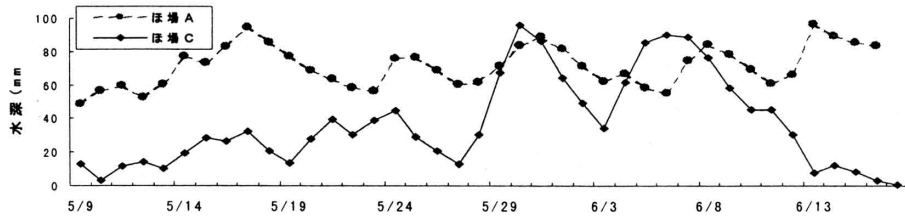


図1 ぼ場A、ぼ場Cの水深の推移。ぼ場内の特定地点の日平均水深を示した。

ぼ場Aは中干しまでの間、常時、深水管理に努めた。

表2-1 ぼ場A、ぼ場Cの水質調査結果。現場での水質チェッカー(ホリバU-21)による測定。

		5/7	5/17	5/21				5/22	5/23	5/30	6/6	6/13	6/20	6/27
ぼ場A	時刻		10:15	7:00	13:00	22:30	11:00	10:30	10:00	10:00	10:00	10:30	9:30	
	WT (°C)	-	30.3	18.2	25.4	20.6	21.0	20.3	25.9	20.4	26.5	23.2	26.1	
	pH	-	-	6.7	6.9	6.9	6.9	7.1	7.2	7.9	7.5	6.9	7.7	
	EC (mS/m)	-	32.8	39.6	42.9	42.1	35.4	27.6	33.3	27.4	29.4	12.1	20.8	
	DO (mg/L)	-	9.2	6.5	9.4	7.2	9.8	10.5	9.7	7.1	9.8	8.0	13.3	
	TB (NTU)	-	-	201	766	462	201	112	30	79	25	30	114	
ぼ場C	時刻	11:20	10:45				11:00	10:30	10:30	10:30	11:00	10:00		
	WT (°C)	28.4	25.1	-	-	-	-	20.7	24.5	20.3	28.6	-	-	
	pH	6.6	7.2	-	-	-	-	8.0	7.0	7.1	7.0	-	-	
	EC (mS/m)	18.5	39.6	-	-	-	-	15.6	18.2	15.3	21.0	-	-	
	DO (mg/L)	10.5	8.4	-	-	-	-	10.7	9.2	4.4	8.1	-	-	
	TB (NTU)	218	-	-	-	-	-	61	7	84	109	-	-	

表2-2 ぼ場Bの水質調査結果。現場での水質チェッカー(ホリバU-21)による測定。

		5/28	5/29	5/30	6/4	6/13	6/22	7/10
ぼ場B	時刻	9:30	0:00	14:00	14:00	12:20	14:30	12:00
	WT (°C)	20.9	21.1	23.9	28.8	27.1	25.1	33.2
	pH	6.7	6.7	7.0	6.4	7.0	7.1	6.6
	EC (mS/m)	71.4	75.0	80.3	92.2	11.9	36.7	71.0
	DO (mg/L)	5.4	5.0	8.3	8.8	7.9	9.6	3.6
	TB (NTU)	27	31	16	52	244	22	23

表3 ぼ場A、ぼ場C、および用水の水質調査結果。分析法は滋賀水試琵琶湖定点定期観測に準じた。

	ぼ場A				ぼ場C			用水		
	5/17	5/30	6/13	6/27	5/17	5/30	6/13	5/17	5/30	6/13
pH	6.7	7.7	7.9	7.2	6.8	7.9	7.9	7.0	7.9	8.4
EC (mS/m)	29	20	26	20	34	16	18	17	15	16
SS (mg/L)	22.8	19.8	25.0	25.0	56.6	11.8	130.6	6.7	8.4	17.2
IL (mg/L)	4.8	4.4	5.8	7.0	7.2	3.2	17.0	1.7	3.8	6.6
IL (%)	21.1	22.2	23.2	28.0	12.7	27.1	14.9	25.4	45.2	38.4
NH4-N (mg/L)	0.06	0.03	0.08	0.02	0.03	0.07	0.12	0.06	0.04	0.03
NO2-N (mg/L)	0.001	0.001	0.002	<0.001	0.001	0.013	0.002	0.014	0.029	0.022
NO3-N (mg/L)	0.03	0.09	1.15	<0.01	0.03	0.54	0.43	0.27	0.47	0.49
DIN (mg/L)	0.09	0.13	1.23	0.02	0.06	0.62	0.55	0.35	0.50	0.54
Org-N (mg/L)	1.08	1.02	0.92	0.55	1.05	0.54	0.98	0.52	0.60	0.85
T-N (mg/L)	1.17	1.15	2.15	0.57	1.11	1.16	1.53	0.87	1.10	1.39
PO4-P (mg/L)	0.020	0.010	0.044	0.009	0.006	0.017	0.025	0.017	0.017	0.007
T-P (mg/L)	-	0.111	0.185	0.084	-	0.081	0.020	-	0.080	0.201
COD (mg/L)	11.36	13.61	14.08	8.92	16.43	7.11	12.56	4.43	6.55	7.55
Chl.a (μg/L)	6.10	5.63	13.96	24.93	24.48	9.55	15.55	11.14	22.90	48.67

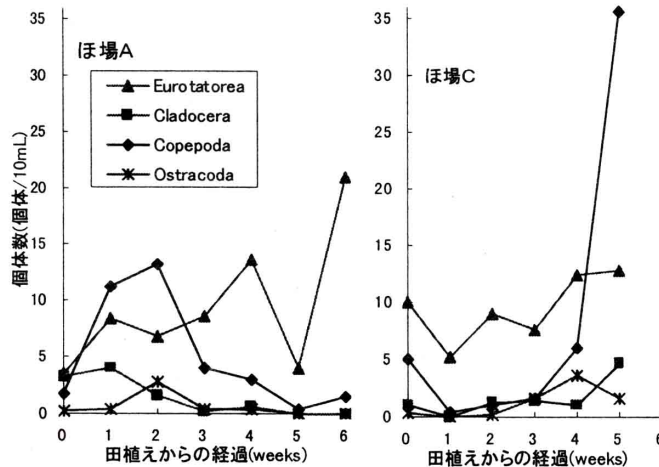


図2 ぼ場Aとぼ場Cにおける動物プランクトンの出現個体数の変化。

日毎の出現頻度を週単位の平均頻度にまとめて示した。