

アユ養殖池の環境

辻村明夫・宇野悦央

魚病対策事業の一環として、アユ養殖池の環境観測を行った。

調査方法

調査期間 昭和59年5月から昭和60年2月まで。

調査項目及び方法 延べ28経営体について、収容量の多い1～2池計50池を調査した。項目は水温：水銀棒状温度計及びTEMPメーター，pH：比色法及びガラス電極法，DO：ウインクラージャ化ナトリウム変法及びDOメーター，NH₄—N：ネスラー法及びNO₂—N：GR法等とした。

結果

測定結果を付表1及2に示した。昭和59年5月から11月までの延23経営体41池の範囲と平均は、水温：13.6～21.2℃（平均18.4℃），pH：6.5～7.2（同7.0），DO：4.01～9.09PPM（同6.84PPM）DO飽和度：43.7～100.3%（同74.8%），NH₄—N：0.39～3.76PPM（同1.69PPM），NO₂—N：tr～0.130PPM（同0.033PPM）であった。

表1. 用水別の平均値（5～11月）

用 水	1次水	1次水・ 2次水併用
水温（℃）	17.8	19.0
pH	6.9	7.0
DO（PPM）	6.66	7.03
％（％）	71.9	77.9
NH ₄ —N（PPM）	1.53	1.87
NO ₂ —N（％）	0.013	0.053

表2. 基準範囲外の割合（％）

用 水	1次水	1次水・ 2次水併用	全 体
pH	10	0	5
DO	38	25	32
％飽和度	19	0	10
NH ₄ —N	10	0	5
NO ₂ —N	10	40	24

表1に用水別の平均値を示したが、1次水と2次水を併用している池の値は1次水だけの池より高く、特にNO₂—Nの蓄積がみられるようである。アユ養殖池の水質基準は現在のところ明

確に定められていないが、当面留意すべき基準をpH：6.7～7.5，DO 6PPM以上，DO飽和度50%以上，NH₄—N：3PPM以下，NO₂—N：0.05PPM以下として，その範囲外の割合を示すと表2のようである。DO，DO飽和度及びNO₂—Nは1次水と2次水を併用している池で高かった。

種苗導入期である昭和60年2月の5経営体9池の範囲と平均は，水温：14.6～17.2℃（平均16.0℃），pH：6.6～7.2（同6.9），DO：6.7～10.3PPM（同8.4PPM），DO飽和度：71.8～108.9%（同87.9%），NH₄—N：0.01～1.76（同0.55PPM），NO₂—N：0.001～0.002PPM（同0.002PPM）であった。用水はすべて1次水のみで収容量も少ない池が多く，特に問題となる測定値はなかった。

附表1—1．環境観測結果（5月～11月）

NO.	1		2		3	4		5	
	A	B	A	B	A	A	B	A	B
調査月日	5.14	〃	6.19	〃	〃	7.4	〃	〃	〃
水温(℃)	18.0	17.9	18.8	18.7	18.0	18.1	18.3	19.6	19.0
pH	7.2	7.2	7.0	7.1	7.2	7.1	7.1	6.9	6.9
DO (PPM)	8.80	8.90	8.13	8.22	8.31	4.14	4.76	7.08	8.05
DO (%)	95.8	97.2	89.4	90.2	90.3	45.1	52.1	79.5	89.3
NH ₄ —N (PPM)	1.20	1.13	1.89	1.63	1.76	3.76	3.70	0.95	0.78
NO ₂ —N (PPM)	0.027	0.025	0.038	0.035	0.037	0.105	0.100	0.011	0.001
濁り*	—	—	—	—	2+	2+	2+	—	—
注水量	普通	〃	〃	〃	少い	〃	〃	普通	〃
収容量(kg)	300	300	500	500	多い	〃	650	少い	〃
魚の大きさ(g)	30	30	50	50	70～80	10～20	10	60～80	60～80
池の大きさ(m ²)	100	〃	〃	〃			100		
曝気器具*2 (台)	a (1)	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
二次水の使用	+	+	+	+	+	—	—	—	—
魚病発生	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* 2+：かなり強い，+：強い，—：普通

*2 a：水車，b：スクリーンレーター，c：バーチカルポンプ

附表1-2. 環境観測結果 (5月~11月)

NO.	6		7		8		9	
	A	B	A	B	A	B	A	B
調査月日	7.4	◇	7.11	◇	◇	◇	◇	◇
水温 (℃)	18.7	17.7	13.6	14.9	15.8	14.2	20.5	20.6
pH	6.8	6.8	7.2	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0
DO (PPM)	6.40	4.52	9.09	9.81	8.58	8.67	6.94	6.35
DO (%)	70.6	48.9	90.4	100.3	89.4	86.4	79.2	72.6
NH ₄ -N (PPM)	0.85	1.27	0.50	0.84	1.05	1.05	2.04	2.67
NO ₂ -N (PPM)	0.002	t r	0.001	0.001	t r	t r	0.103	0.103
濁り*	—	—	—	+	+	—	+	+
注水量	普通	◇	多い	少い	普通	◇	多い	◇
収容量 (kg)	多い	◇	700	450	500	630	470	900
魚の大きさ (g)	5	3~5	50~60	50~60	20	18	10~20	70~80
池の大きさ (㎡)			100	◇	◇	◇	◇	
曝気器具*2 (台)	a (2)	a (1)	◇	a (2)	a (1) b (1)	◇	a (1)	◇
二次水の使用	—	—	—	—	—	—	+	+
魚病発生	—	—	—	—	—	—	—	—

* 2+ : かなり強い, + : 強い, — : 普通

*2 a : 水車, b : スクリューレーター, c : パーチカルポンプ

附表1-3. 環境観測結果 (5月~11月)

NO.	10		11		12		13	
	A	B	A	B	A	B	A	B
調査月日	7.23	◇	◇	◇	◇	◇	8.9	◇
水温 (℃)	21.0	20.4	20.7	20.6	18.6	19.4	21.2	20.7
pH	7.0	6.9	7.2	7.2	7.0	7.1	6.9	7.0
DO (PPM)	6.73	5.96	7.85	7.54	6.82	7.32	5.57	6.21
DO (%)	77.5	67.9	89.9	86.2	75.1	80.3	64.4	71.1
NH ₄ -N (PPM)	1.36	1.16	2.98	2.98	1.81	1.84	2.49	1.51
NO ₂ -N (PPM)	0.027	0.008	0.130	0.130	0.051	0.044	0.013	0.007
濁り*	—	—	2+	2+	+	+	—	—
注水量	多い	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
収容量 (kg)	1,000	700	500	700	1,500	1,000	2,500	3,500
魚の大きさ (g)	30	60~70	40~50	40~50	50	75	60	80
池の大きさ (㎡)			100	100				
曝気器具*2 (台)	a (2)	a (1)	◇	◇	a (2)	◇	a (2) b (1)	◇
二次水の使用	+	+	+	+	+	+	—	—
魚病発生	—	—	—	—	—	—	ビブリオ病	ビブリオ病

* 2+ : かなり強い, + : 強い, — : 普通

*2 a : 水車, b : スクリューレーター, c : パーチカルポンプ

附表1-4. 環境観測結果 (5月~11月)

NO.	14	15		16	17		18	19	
	A	A	B	A	A	B	A	A	B
調査月日	9.20	〃	〃	〃	〃	〃	〃	10.5	〃
水温 (°C)	18.1	19.0	18.0	19.4	19.1	18.2	18.4	17.9	18.6
pH	6.8	6.7	6.7	6.9	6.5	6.5	6.8	6.8	6.8
DO (PPM)	7.64	5.41	4.01	7.86	4.33	4.87	8.17	6.83	4.66
DO (%)	83.2	60.0	43.7	87.9	48.2	53.2	89.6	74.2	51.3
NH ₄ -N (PPM)	1.38	0.66	2.47	0.78	1.11	0.97	0.39	2.62	2.67
NO ₂ -N (PPM)	0.007	0.002	0.001	0.003	0.002	0.002	0.001	0.052	0.060
濁り*	—	+	—	—	+	—	—	2+	2+
注水量	普通	〃	〃	〃	〃	〃	〃	少い	普通
収容量 (kg)	少い	普通	多い	少い	普通	多い	少い	多い	〃
魚の大きさ (g)	40~50	40	50~60	40	30~40	40	30~40	70	60
池の大きさ (m ²)	170	320	100	140	80	100	140		
曝気器具** (台)	a (1) c (1)	a (2) c (1)	c (1)	a (2)	a (1) c (1)	a (3)	a (1) c (1)	a (2)	a (1)
二次水の使用	—	+	—	—	—	—	—	+	+
魚病発生	水カビ病	—	—	—	—	—	—	—	—

* 2+ : かなり強い, + : 強い, — : 普通

** a : 水草, b : スクリューレーター, c : パーチカルポンプ

附表1-5. 環境観測結果 (5月~11月)

NO.	20		21		22		23	平均値
	A	B	A	B	A	B	A	
調査月日	10.5	〃	10.25	〃	11.16	〃	〃	
水温 (°C)	17.5	17.0	18.5	18.7	18.1	17.2	16.3	18.4
pH	7.0	7.0	6.7	6.8	7.0	7.2	6.9	7.0
DO (PPM)	6.81	7.66	5.74	5.69	6.31	7.87	5.95	6.84
DO (%)	73.4	81.8	63.1	62.8	68.8	84.4	62.6	74.8
NH ₄ -N (PPM)	1.80	1.48	1.98	1.71	2.67	2.16	1.36	1.69
NO ₂ -N (PPM)	0.046	0.044	0.046	0.059	0.010	0.006	0.004	0.033
濁り*	+	+	—	+	+	+	—	
注水量	少い	普通	〃	〃	少い	〃	普通	
収容量 (kg)	1,500	800	少い	多い	2,500	2,500	普通	
魚の大きさ (g)	40	70	30~40	20~30	60~70	60	60	
池の大きさ (m ²)	144	100	100	100	225	169	100	
曝気器具** (台)	〃	〃	〃	〃	a (2) c (1)	b (1) c (1)	a (1)	
二次水の使用	+	+	+	+	—	—	—	
魚病発生	—	—	—	—	グルゲア 症	〃	—	

* 2+ : かなり強い, + : 強い, — : 普通

** a : 水草, b : スクリューレーター, c : パーチカルポンプ

附表2. 環境観測結果

(2月)

NO,	1	2		3		4		5		平均値
	A	A	B	A	B	A	B	A	B	
調査月日	2.18	2.22	〃	〃	〃	2.27	〃	〃	〃	
水温 (°C)	16.3	14.6	15.4	15.7	15.8	17.2	17.2	15.3	16.5	16.0
pH	7.1	7.0	6.9	7.0	7.0	6.6	6.6	7.2	6.9	6.9
DO (PPM)	9.96	8.06	7.46	7.39	7.86	7.9	6.7	10.0	10.3	8.40
DO (%)	104.8	81.8	77.1	76.8	81.9	84.7	71.8	103.1	108.9	87.9
NH ₄ -N (PPM)	0.01	0.47	0.48	1.76	1.26	0.01	0.14	0.59	0.20	0.55
NO ₂ -N (〃)	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
濁り*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
注水量	普通	多い	〃	普通	〃	多い	〃	普通	〃	
収容量 (kg)	40	120	189	600	450	40	50	300	140	
魚の大きさ (g)	0.3~ 0.5	6	9	15	8~ 10	0.5	1~ 3	10	0.2~ 0.5	
池の大きさ (m ²)	170	200	200	80	90	100	100	140	130	
曝気器具* ² (台)	—	a (1)	〃	a (1) c (1)	a (1)	—	—	a (1)	a (1)	
二次水の使用	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
魚病発生	ビブ オ病	—	—	—	—	—	ビブ オ病	〃	—	

* 2+：かなり強い，+：強い，—：普通

*² a：水車，b：スクリーレーター，c：バーチカルポンプ