

アユの成熟統御並びに親魚飼育飼料について—Ⅳ

小木曾卓郎・石井重男・都竹仁一

アユの種苗生産を実施する際、仔魚期の飼育が冬季に渡り、必要餌料生物の発生が困難である。この点を改善する目的で、即ち未だ気候の温暖な時期に、天然餌料を必要とする仔魚初期を終らせる為に、アユ親魚の成熟を促進させる方法について研究が実施されて来た。野中¹⁾がアユは光周期を利用して成熟を促進させる事が出来ると予察して以来、多くの研究がなされ、ほど短日化処理によつて成熟促進は可能となつたが、しかし未だその詳細な機構については明らかでない。又成熟は促進し得ても高水温等の環境要因に作用され、排卵が思うように行かず過熟魚のみが多く出現する。²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾一方池中飼育親魚から得られた卵は、質的に問題があり、アユ仔魚の biological activity¹²⁾¹³⁾及び歩留りが悪いと云われている。¹⁴⁾

本研究はこれ等の点を改善する為に下記について実施する。

- I. 成熟促進方法の最も効果的な方法の確立。
- II. ホルモン処理及び環境変化等排卵の為の要因を究明する。
- III. 良質卵を得る為の親魚飼料の改良試験。

尚この研究は全国湖沼河川養殖研究会、アユ部会の連絡試験：アユの成熟統御並びに親魚養成餌料に関する研究—Ⅲ、として実施されている。

I. 成熟統御について

試験の方法

1) 飼育池の条件

池の大きさ：4 × 2 × 0.5 m・水面積：8 m²・水容積：4 m³・注水量：0.56 l/sec・換水量：0.59 l/h・PH：7.3・水源の種類：河川水と井水の混合使用・池の構造：前年度に同じ。

2) 水温

飼育期間中に於ける旬別最高・最低・平均水温について第1表に示した。

3) 供試魚

種苗の種類：びわ湖産(尾上)・入荷時期：昭和42年5月23日・試験開始日：昭和42年6月8日・放養密度：60尾/m²・放養時に於ける魚体組成：体長8.5 cm、体高1.6 cm、体重6.7 g

第1表 飼育水温の旬別変化(°C)

月	旬	旬間に於ける		平均
		最高	最低	
6	上	21.0	16.0	18.4
	中	21.5	16.0	18.8
	下	21.5	16.0	18.9
7	上	20.0	16.0	18.0
	中	22.0	17.2	18.6
	下	23.4	18.0	20.7
8	上	24.0	20.2	22.0
	中	23.5	20.5	19.6
	下	24.5	20.3	22.1
9	上	24.0	20.0	21.5
	中	22.0	18.0	20.5
	下	22.0	16.8	18.7
10	上	22.5	15.8	18.0
	中	16.5	11.0	13.8

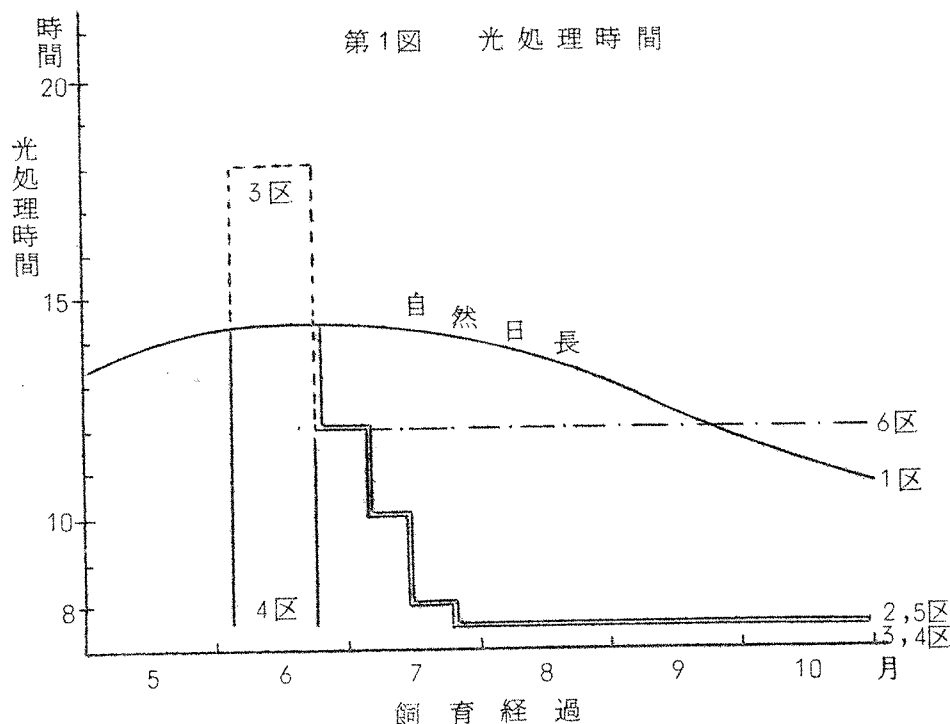
第2表 光処理方法及び試験区分

処理区	前処理 6月4日～ 6月23日	本処理 6月24日以後
1	自然日長	自然日長
2	"	8時間段階式
3	18時間長日化	"
4	8.5時間短日化	"
5	自然日長	8時間定時式
6	"	12時間定時式

生殖腺重量0.028g、熟度0.33(20尾の平均値を示した。生殖腺重量及び熟度については、雌雄の区別が困難な為雌雄混合値を示した。)

4) 光処理方法

処理方法及び試験区分について第2表に示した(第1図)。



光処理開始時期:
3)7)
白石は卵黄形成期前の短日化処理は、かえつて成熟を抑制する方向に作用する。と推論している。本¹⁵⁾¹⁶⁾間によればアユの卵黄形成期は、7月頃であると述べていることから、白石の逆作用を確かめるため3区、4区について6月4日から6月23日まで前処理を施こ

した。本処理は6月24日以降施こした。光源の種類：日立P4113GE40W蛍光灯を、水面上50cmより10W/m²の割合で照射するように設置した。遮へい材料：0.5mm厚の黒色ビニール幕使用、照度は晴天時で電照した場合2200lux～33lux、遮へいした場合0.3lux～0.15lux曇天又は雨天の場合はこの1/2～1/3の値を示した。

5) 成熟度調査

標本は雌雄各5尾を15日毎に取上げ、生殖腺重量、体長、体高、体重について測定した。尚生殖腺については初期に於ける後葉は非常に小さく摘出に困難な為、全期を通じて前葉のみについて測定されている。更に重量測定後ツエンケル氏液にて固定し、デイルフィールドのヘマトキ

第3表 使用飼料の組成

原 料 名	割 合	備 考
普 通 魚 粉	73%	外 割
メ 化 小 麦 粉	25	
マ ツ カ ラ ム 塩	1	
ハ ル バ ー ビ タ ミ ン 混 合	1	
フ ィ ー ド オ イ ル	5	

上記飼料50%に対し鮮魚を50%混合する。

シリン染色、鉄ヘマトキシリン染色、アザン染色、PAS染色、によつて組織学的に観察した。

6) 飼料

使用飼料は第3表に示した。給餌量は食べるだけ与へた。投与回数は1日3～4回に分けて与へ、遮へい又は成熟度の進行に従つて適宜回数を減じて行つた。

結 果 及 び 考 察

1) 飼 育

飼育結果については第4表に示した。

第4表 飼 育 結 果

(1区)

月	旬	総給餌量 (g)	給餌率 (%)	放養尾数 (尾)	死亡尾数 (尾)	標本採取 尾数(尾)	採卵尾数		備 考
							♂	♀	
6	上	2.728	9.0	490	0	0	尾	尾	
	下	6.487	8.0	490	0	0			
7	上	8.539	8.0	490	3	0			()事故死
	下	12.981	11.0	487	13+(198)	10			
8	上	5.123	7.0	266	1	0			
	下	4.439	4.0	265	1	10			
9	上	3.242	2.0	254	0	10			
	下	2.473	1.0	244	7	10			
10	上	1.283	0.5	227	14	0	140	75	

(2区)									
6	上	2.728	9.0	490	0	15			
	下	6.487	8.0	475	2	0			
7	上	8.539	8.0	473	0	10			
	下	12.981	11.0	463	12	10			
8	上	11.270	9.0	441	26	0			
	下	9.767	6.0	415	80	10			
9	上	9.733	5.0	325	69	10			
	下	2.473	0.7	246	80	10			
10	上	1.283	0.8	156	殆んど過熟魚となり死亡し採卵出来ず				

(3区)									
6	上	2.728	9.0	490	0	0			
	下	6.487	8.0	490	0	0			
7	上	8.539	8.0	490	0	10			
	下	12.981	11.0	480	32	10			
8	上	11.270	9.0	438	51	0			
	下	9.767	6.0	387	143	10			
9	上	3.242	0.2	234	62	10+(40)			()ホルモン処理
	下	2.473	0.2	122	47	10	30	25	に供試
10	上	0	—	10					

(4区)									
6	上	2.728	9.0	490	1	0			
	下	6.487	8.0	489	0	0			
7	上	8.539	8.0	489	1	10			
	下	12.981	11.0	478	31	10			
8	上	11.270	9.0	437	65	0			
	下	9.767	6.0	372	58	10			
9	上	9.733	5.0	314	41	10			
	下	2.474	0.1	263	53	10	160	55	
10	上	0	—	48					採卵不能魚

(5区)									
6	上	2.728	9.0	490	0	0			
	下	6.487	8.0	490	3	0			
7	上	8.539	8.0	487	0	0			
	下	12.981	11.0	487	32	10			
8	上	11.270	9.0	445	115	0			
	下	9.767	6.0	330	134	10			
9	上	3.242	0.2	184	44	10+(40)	2	1	()ホルモン処理
	下	1.283	0.2	87	7	10			に供試
10	上	1.283	0.2	70					採卵不能魚

(6区)

6	上	2.728	9.0	490	0	0			
	下	6.487	8.0	490	1	0			
7	上	8.539	8.0	489	3	0			
	下	12.981	11.0	486	9	10			
8	上	11.270	9.0	467	3	0			
	下	9.767	6.0	464	20	10			
9	上	9.733	5.0	434	25	10			
	下	4.945	0.2	399	67	10			
10	上	2.565	0.1	322	55	0			
	下	0		267	27	0	160	80	

光処理区は前年の如く、脊こけアユが多数出現し(60%)採卵不能魚が多く、良好な飼育結果とは云えなかつた。一方自然日長区は脊こけアユの出現率が低く、(16%)ほど順調な成育を示した。又12時間定時式区では8時間処理区に比し脊こけアユの出現率は低く、中間的な値を示した。(30%)、この事は魚体が正常な親魚体形まで成長しない前に急激な成熟促進作用を施こした為、正常な代謝が行なわれなかつた為か、又は遮へいによる太陽光線の不足等によつて脊こけ症状を呈したのではないかと考えられる。

2) 成熟度

成熟調査の結果については第5表、第2図に示した。

第5表 成熟度調査結果

(1区)

項目 月日	♂					♀				
	BL	BH	BW	GW	GI	BL	BH	BW	GW	GI
	cm	cm	g	g		cm	cm	g	g	
6.12	8.72	1.82	8.45	0.028	0.33	8.72	1.82	8.45	0.028	0.33
7.26	11.93	2.8	23.38	0.15	0.64	11.98	2.83	24.75	0.15	0.65
8.18	12.92	2.86	27.9	0.7	2.45	13.12	2.8	28.6	0.48	1.66
9.4	13.98	3.22	39.9	3.2	8.04	13.9	3.3	40.9	3.9	9.2
9.25	14.64	3.14	43.2	4.36	10.05	15.14	3.64	56.0	11.48	19.91

(2区)

6.12	8.72	1.82	8.45	0.028	0.33	8.72	1.82	8.45	0.028	0.33
7.4	11.25	2.55	18.85	—	—	10.53	2.41	15.83	0.14	0.90
7.26	11.82	2.66	21.8	0.41	1.69	11.66	2.56	21.5	0.39	1.79
8.18	12.16	2.66	23.7	1.84	7.68	12.68	2.9	28.7	3.52	11.88
9.4	13.64	3.18	37.6	3.52	9.5	14.1	3.4	43.1	5.4	12.59
9.25	13.86	2.96	35.7	3.86	11.0	13.9	3.54	48.2	12.88	26.56

(3 区)

6.12	8.72	1.82	8.45	0.028	0.33	8.72	1.82	8.45	0.028	0.33
7.4	10.91	2.53	18.5	—	—	10.57	2.53	17.33	0.1	0.58
7.26	12.1	2.69	22.93	0.31	1.37	11.6	2.43	19.00	0.32	1.67
8.18	11.8	2.58	20.9	1.64	8.12	12.2	2.84	25.9	4.34	16.64
9.4	13.32	2.96	34.0	3.44	10.07	13.4	3.4	40.01	9.02	22.61

(4 区)

6.12	8.72	1.82	8.45	0.028	0.33	8.72	1.82	8.45	0.028	0.33
7.4	10.84	2.36	17.2	0.1	0.58	10.96	2.42	17.8	0.17	0.96
7.26	12.98	2.94	28.5	1.76	6.14	12.06	2.62	21.6	1.78	8.12
8.18	12.58	2.84	26.8	1.92	7.1	13.08	3.08	31.9	2.34	7.81
9.4	13.84	3.1	37.8	5.36	13.6	14.7	3.7	53.6	8.5	15.23
9.25	15.72	3.5	53.6	5.84	11.04	15.96	3.98	67.4	12.96	19.95

(5 区)

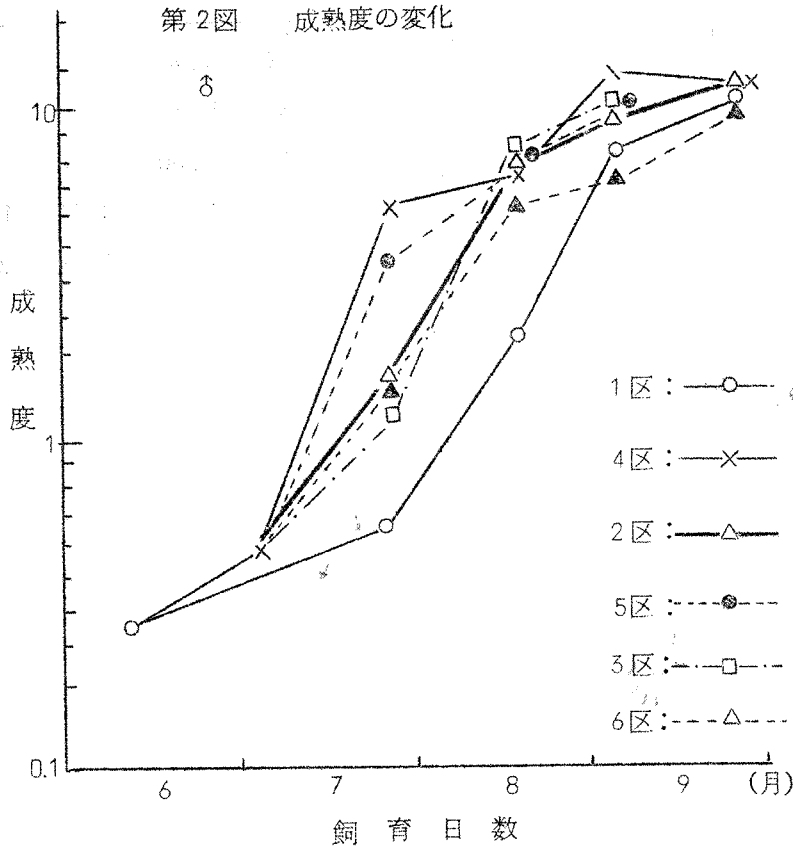
6.12	8.72	1.82	8.45	0.028	0.33	8.72	1.82	8.45	0.028	0.33
7.4	11.25	2.55	18.85	—	—	10.53	2.41	15.83	0.14	0.9
7.26	12.14	2.66	23.5	1.1	4.63	12.2	2.68	23.6	1.18	5.00
8.18	12.42	2.72	25.6	2.18	8.61	12.6	3.06	31.0	5.86	18.75
9.4	13.6	3.0	35.6	3.96	10.85	13.28	3.3	37.0	11.52	30.88

(6 区)

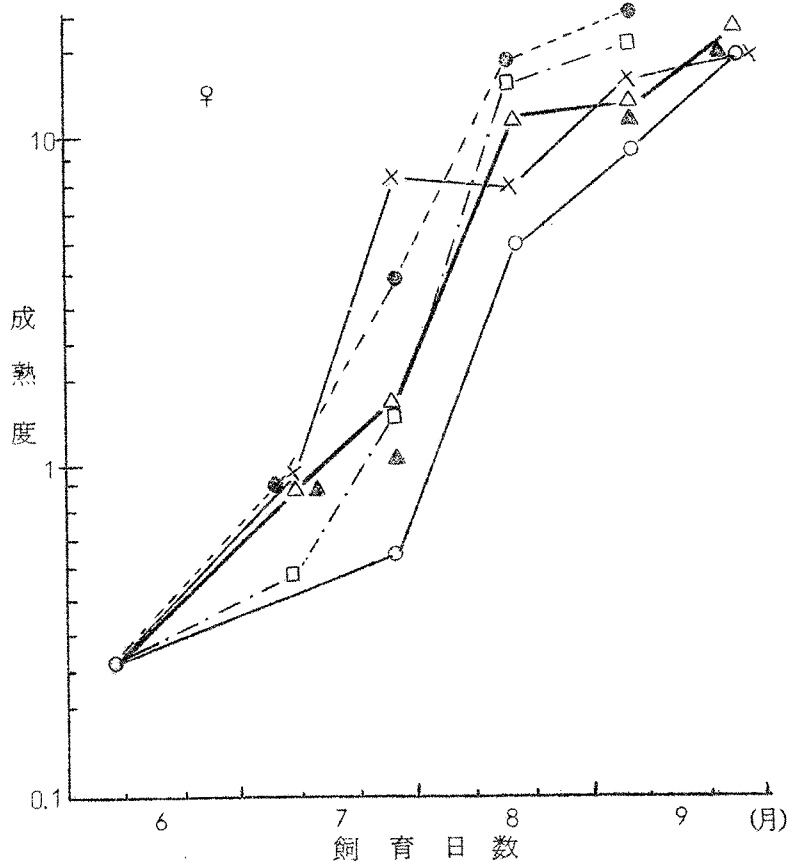
6.12	8.72	1.82	8.45	0.028	0.33	8.72	1.82	8.45	0.028	0.33
7.4	11.25	2.55	18.85	—	—	10.53	2.41	15.83	0.14	0.9
7.26	12.2	2.73	24.0	0.48	1.76	11.7	2.62	21.75	0.25	1.2
8.18	14.18	3.2	36.25	2.22	6.07	13.9	3.15	35.13	0.85	2.53
9.4	14.02	3.3	41.4	2.94	7.21	14.62	3.68	49.9	5.22	10.28
9.25	14.28	3.14	41.2	4.0	9.94	14.84	3.62	50.9	10.0	19.9

[註] B.L body length、B.H body height、B.W body weight
 G.W gonad weight、G.I gonad index、 $\frac{GW}{BW} \times 100$

第2図 成熟度の変化



自然日長区に比し短日長区は12時間定時式区を除いて明確に成熟促進の効果が認められた。日長が8時間に短日化されてからどの区も急激に成熟が進む傾向が認められる。3, 4区は白石³⁾⁷⁾の卵黄形成期前の光処理は、卵黄形成期後の光処理と逆関係があると述べている点について検討を試みた。6月4日の標本は組織学的には、周辺仁後期、又は卵黄形成前期に相当し、8.5時間短日化20日間の前処理区4区は、他区に比しやゝ成熟が促進されている傾向が認められ、一方18時間長日化20日間の前処理区3区は自然日長区に近い成熟度を示し抑制効果がやゝ認められた。結局白石の述べる逆作用は認められなかった。



12時間定時式区は自然日長区と8時間短日長区の間間形を示し、8時間短日長区とは明らかに差を示し、促進効果を大にする為には12時間日長よりも8時間日長の方が良いと考えられた。段階式と定時式の差は本年度に於いては、有意な差は認められなかった。

3) 採卵及び発眼

採卵及び発眼については第6表に示した。全区について1)で述べた様に脊こせアユの出現が認められた事、又例年の如く過熟魚の出現率が大きく、結局採卵出来た魚は少く充分な資料を得る事が出来なかつたが、5, 4区>3区(2区)>1区>6区の順に採卵が出来た。発眼率については全区同じ様な率を示し区間内では有意な差は認められなかつた。

第6表 採卵及び発眼卵について

(1区)

項目 月日	完熟率(%)		水温(°C)			採卵尾数(尾)		採卵率 (%)	過熟魚の出現率 (%)	発眼率 (%)	発眼卵径 (mm)
	♀	♂	最高	最低	平均	♀	♂				
9. 4	0	80	22.5	21.0	21.8						
9. 25	60	100	20.0	17.0	18.5				20		
10. 3	80		17.2	15.8	16.5	10	20	10.0	25	32.1	0.891
10. 5	80		22.5	18.0	20.3	30	30	18.0	"	64.0	0.908
10. 6	100		19.0	16.5	17.7	40	40	21.0	"	70.1	0.902
10. 9			19.0	17.0	18.0	50	50	26.0	"	68.5	0.89

(2区)

8. 18	0	40	22.5	21.0	21.8	過熟魚のみ 増加し採卵 出来ず。					
9. 4	20	100	22.5	21.0	21.8				50		
9. 25	100		20.0	17.0	18.5				60		
10. 3			17.2	15.8	16.5				100		

(3区)

8. 18	0	20	22.5	21.0	21.8						
9. 4	80	100	22.5	21.0	21.8				50		
9. 26	100		22.2	17.0	19.6	9	11	12.3	60	45.1	0.91
9. 29			19.8	17.0	18.4	16	19	22.0	65	58.1	0.901

(4区)

8. 18	0	20	22.5	21.0	21.8						
9. 4	20	100	22.5	21.0	21.8				20		
9. 12	40		21.5	21.0	21.3	1	2	1.0	20	21.7	0.865
9. 25	80		20.0	17.0	18.5				30		
9. 26	80		22.2	17.0	19.6	20	60	21.0	40	38.9	0.889
9. 29	100		19.8	17.0	18.4	35	100	37.0	40	61.2	0.899

(5区)

8.18	20	100	22.5	21.0	21.8			20			
9.4	100		22.5	21.0	21.8	1	2	1.8	96	30.5	0.901

(6区)

8.18	0	0	22.5	21.0	21.8						
9.4	0	20	22.5	21.0	21.8						
9.25	40	100	20.0	17.0	18.5						
10.17	100		14.5	12.0	13.3	20	40	15.0	20	54.8	0.891
10.18	100		14.0	11.5	12.8	60	120	45.0	20	68.1	0.902

II. 排卵促進特にホルモン処理について

実験の方法

1) 実験の実施期間及び水温

A: 9月12日～9月21日、B: 9月23日～10月2日、C: 11月26日～11月28日、D: 12月1日～12月3日、の4回に渡つて実施した。期間中の水温は、A: 21.3～18.0°C、B: 19.5～18.0°C (以下河川水使用)、C: 17.0～12.2°C (ボイラー保温水使用)、D: 15.0～13°C (湧水使用)

2) 供試魚

A・B区はI、成熟統御試験の3, 5区の魚を使用した。成熟度は3区、雌22.61、雄10.075区、雌30.88、雄10.85であつた。C・D区の魚は抑制飼育中のアユを飼育した。この群の成熟度は11月30日で、11.35～23.02、平均18.09であつた。尚抑制飼育中の水温は7～6°C (11月30日)であつた。

3) ホルモン処理の方法

実験A、実験Bについては、各5尾づつを使用し、プベローゲン500IU、シナホリン10KE、アユ脳下垂体1個分、食塩水(対照)を0.5ccのリンゲル液に溶解させて腹腔内に注射した。2日間をおいて2回に渡つて注射した。実験Cは脳下垂体1個分/1魚体を3尾に、脳下垂体1個分+プベローゲン500IU/1魚体を2尾に、8時間をおいて2回腹腔内注入を実施した。実験Dについては第7表に示した処理を施こした。第1回と第2回処理の間隔は7時間である。脳下垂体はアユのものを使用した。

第7表 実験Dに於ける試験区分及び結果

区	No.	第1回処理	第2回処理	第2回処理後44時間目の結果	判定
a	ア	1 2 3	P 1 個 —	2尾死亡 1尾採卵直前死亡、腹部軟い 採卵可能	○
	イ	1 2 3	P 1 個	2尾死亡 1尾腹部を軽く圧せば採卵 (採卵)	○
	ウ	1 2 3	P 1 個 Pub 2.000IU/3	1尾死亡 2尾は採卵不可能 腹部は軟かし	×
	エ	1 2 3	P 1 個 + S 40KE/3	1尾死亡 2尾軽く圧せば採卵(採卵)	○
	オ	1 2 3	P 1 個 + Pub 2.000IU/3	1尾死亡 1尾軽圧採卵(採卵) 1尾自個放卵(採卵)	◎
b	ア	1 2 3	S 40KE/3 —	1尾死亡 1尾未熟 1尾軽圧採卵(採卵)	△
	イ	1 2 3	S 40KE/3	1尾死亡 1尾軽圧採卵(採卵) 1尾軽圧採卵、卵質悪し	○
	ウ	1 2 3	S 40KE/3 Pub 2.000IU/3	2尾死亡 1尾軽圧採卵(採卵)	△
	エ	1 2 3	Pub 2.000IU/3	1尾死亡 1尾自個放卵(採卵) 1尾軽圧採卵(採卵)	◎
	オ	1 2 3	R 0.5CC R 0.5CC	1尾死亡 1尾強圧採卵 1尾腹部未硬し	×

i) 総合判定……◎非常に良い状態で採卵出来た ○良好 △あまり良くない ×採卵不可能

ii) P…Pituitary, Pub…Puberogen, S…Synahorin, R…Ringer

iii) ホルモン処理の数値はアユ1個体当りの数値を示す。

結 果 及 び 考 察

実験 A 及び B：両実験とも第 2 回処理後 3 日間観察を続けたが全ての魚が過熟魚となり採卵可能魚は全く認められなかつた。I に於ける各実験区の過熟魚の増加等併せ考えると、ホルモン処理を施すことによつて成熟は促し得るが排卵させる事が出来ない。排卵要因としては、更に別な相加的な要因の必要性が考えられる。この場合水温の差の必要性（平均水温 $17 \sim 16^{\circ}\text{C}$ 以下）が大きな要因となつていゝと考へられる。

実験 C：脳下垂体処理群の内 1 尾は第 2 回処理後 4 5 時間後に良卵を得る事が出来た（発眼率 68 %）、他の 2 尾は軽く圧すれば採卵可能であつたが発眼率は 10 % で未だ未熟であつたと判定される。脳下垂体 + プベローゲン処理群は第 2 回処理後 4 5 時間後で強く圧すれば採卵可能であつたが発眼率 4 ~ 5 % で未だ未熟であつた。供試魚は抑制中のアユが用いられた為、水温 $7 \sim 6^{\circ}\text{C}$ で飼育されていたものを処理後 17°C に保温した飼育水で飼育されたが途中ボイラー故障の為 12.2°C まで低下した。即ち本実験はホルモン処理に加えるに温度差の刺激が加重されている事になる。

実験 D：実験期中が降雪時に当り気温は 0°C 以下を示し、ホルモン処理中のこの低気温が供試魚に影響し全区に渡つて死亡魚が続出し明確な結果とは云えなかつたが第 7 表の結果を得た。脳下垂体 1 回及び 2 回注入、脳下垂体とプベローゲン、又はシナホリンの混合の 2 回注入、そしてプベローゲン又はシナホリンのそれぞれの 2 回注入に於いては一応良好な結果を示した。中でも α-オー 3 の脳下垂体とプベローゲンの混合 2 回処理及び α-オー 2 プベローゲン単独の 2 回処理は非常に良い結果を示した。脳下垂体次いでプベローゲンの 2 回処理、シナホリン 1 回処理、シナホリン次いでプベローゲンの 2 回処理の効果は認められなかつた。以上の結果から脳下垂体 1 個、シナホリン $40\text{KE}/3$ 、プベローゲン $2,000\text{IU}/3$ の 2 回処理によつて採卵は可能であつた。特にプベローゲン $2,000\text{IU}/3$ 2 回処理は良結果が期待出来そうである。しかしこの実験の場合、供試魚を水温 $10 \sim 9^{\circ}\text{C}$ の蓄養池に 1 晩蓄養した所、採卵可能魚が出現した事。又本実験も水温 $13 \sim 15^{\circ}\text{C}$ の水槽に移動させている事から、これ等ホルモン処理に加えて水温上昇処理が重なつてゐる事は意に留めるべき問題である。

III. アユ親魚飼育飼料について

¹⁸⁾
アユ食用魚飼育飼料試験に於いて飼育された魚がそのまま採卵まで継続飼育されている。飼育条件、及び飼育結果については同上試験¹⁸⁾に於いて報告した。

結 果 及 び 考 察

採卵及び発

第8表 採卵及び発眼卵について（平均）

眼卵について は第8表に示 した。低蛋白 区が高蛋白区 に比しやゝ産 卵が早い傾向 が認められた。	項目 区	採 卵 月 日	採卵率(%)	発眼率(%)	過熟魚(%)
	1	10月14日～10月18日	85	65.6	10
	2	10月14日～10月18日	85	52.4	10
	3	10月8日～10月14日	80	58.1	20
	4	10月8日～10月14日	80	62.8	20
	5	10月8日～10月14日	80	58.6	20
	6	10月14日～10月18日	70	64.3	30

又発眼率については飼料の組成及びビタミン添加量の影響は特に認められなかつた。全般的にはあまり良質な卵とは云えなかつた。

総 合 考 察

本年も光処理区に多数の脊こけアユの出現がみられ、本来の目的である成熟促進及び採卵に支障をきたした。その原因の一つとして飼料組成の問題、特に練餌である為水中への栄養素の流出が考えられる。又勿論これも一つの大きな要因であるが、他にも大きな要因が存在すると考えられる。即ち、第4回アユ部会連絡試験に於ける食用餌料¹⁹⁾は飼料をベレット化することによつて脊こけアユ出現の問題を解決した。しかし第5回アユ部会連絡試験に於ける親魚飼育²⁰⁾でもベレット飼料を採用したが、依然として光処理を開始すると脊こけアユの出現が認められる。鯉島²¹⁾による試験では脊こけアユの出現率が低い、これは供試魚が海産稚アユである為、早期より飼育されており、光処理開始前に十分な成育がなされている為と考えられる事、及び本研究に於ける。12時間区、自然日長区、と日長時間が長くなるに従つて脊こけアユの出現率が減少する事から、魚体が正常な成魚に成長する前に、光処理を施すことによつて代謝面に不釣合を生じた為か。又は短日長化の為の遮へいによる太陽光線の不足が、代謝面に影響を与へた。等の要因が考えられる。この点については未だ資料も乏しく今後検討するべき問題である。

より効果的な処理時間については、白石による^{2) 3)}6～8時間附近及び小木曾による¹²⁾8～10時間附近から、8時間附近に適正時間が存在する事が推定される。光処理開始時期については、4区、5区、に於いて早期からかなりの成熟度の進展が見られた事から出来るだけ早く（6月中・下旬）、即ち日長刺激に感応し得る時期と考えられる³⁾卵黄形成期えの移行直前頃から、8時間の短日長時間に落とした方が、成熟は早いと考えられる。しかし2区、3区の段階的に於いても結果的には、8

時間短日長時間になった時から急速に成熟が進み、採卵時期に大差がない事は、上に述べた脊こけアユの問題から、充分に太陽光線下で成育させる意味から、又岐水試²⁰⁾の8時間定時式の方が早く採卵出来たが、8時間段階式の方が卵質的には良い結果を得た事からも、より効果的な成熟促進の為の時期は、卵黄形成前期より、8時間段階式(出来れば1時間置きの)が良いと考えられる。尚卵黄形成期前の長日処理及び短日処理の性殖腺に及ぼす影響について検討を試みたが、6月12日の標本で、周辺仁後期又は卵黄形成前期に相当し、いわゆる卵黄形成期えの移行期の魚であつた事から、光処理開始がやゝ遅きに失したきらいがあり充分な結果とは云えなかつたが、6月4日からの³⁾⁷⁾処理であり多少なりとも卵黄形成期前に前処理がなされていると考えられるが、白石の云う逆作用の傾向は全く認められず、かえつて抑制、又は促進を促した結果になつた。この点については今後更に早期に処理を施し検討する必要がある。

以上の方法によつて成熟は促進し得ても排卵がなされず、いたづらに過熟魚のみが増加した。これを解決する為にホルモン処理が施こされたが、促進区の高水温時(20℃以上)に於ける効果は全く認められなかつた。自然状態に於いては17℃以下の水温に於いて産卵がみられる事から、排卵の要因として水温を考え、ホルモン処理を施した所、実験C、及び実験Dの結果を得、一応ホルモン効果が認められた。又実験時に一時蓄養した為の温度差の刺激によつても一部の魚が採卵可能であつた事から、排卵の要因として水温の差の刺激が非常に大きいと考えられた。今後どの様な温度差を、どの様な成熟度合の魚に与えたらよいか等更に詳細に検討をしたいと考えている。

卵質改善の為の親魚飼料試験は依然として卵質が悪く特別に論ずべき問題点は見出す事が出来なかつた。低蛋白区及びV区²²⁾添加区(竹内)が高蛋白区より早く採卵出来る傾向が認められた事、又竹内²²⁾によればV区の卵えの蓄積は他の器管に対し、大きな割合を示すと報告している事から、適正蛋白量、及び微量添加栄養素については更に検討するべきである。

摘 要

- 1) 成熟促進の為の最も効果的な方法の確立、ホルモン処理及び環境変化等排卵の為の要因の究明
良質卵を得る為の親魚飼料の改良について実験を行つた。
- 2) 飼育結果は本年度も多数の脊こけアユの出現を見た、これは充分な成育を待たない中に短日化処理を施こす事によつて、代謝の不均衡をきたしたためか、太陽光線の不足によるものと推定した。
- 3) 出来るだけ早期に、8時間短日長時間に落したものが成熟は早やかつた。しかし脊こけアユの問題があり、光処理を施こす前に充分に成育を促す意味で、効果的な促進方法は8時間段階式の

方が良いと考えられる。

- 4) 6月4日から前処理を施したが、白石の云う逆作用は認められなかった。しかし十分に早期に前処理が施されなかった点、今後の検討を要する。
- 5) 高水温時(20℃以上)に於けるホルモンの効果は全く認められないが、低水温時に於けるホルモンの効果は認められた。しかしこの場合水温差刺激が相加されている点更に検討を要する。いずれにしても排卵要因として温度差刺激又は低水温が大きな要因の一つとなつていていると考えられる。
- 6) 低蛋白区が高蛋白区よりも採卵が早く出来た。依然として池中飼育アユの卵質は悪く親魚飼料については更に今後の問題を残している。

稿を終るにあたり、低水温時に於けるホルモン処理試験、実験C、実験D、の殆どどの管理について協力された、台湾省漁業局の鄭技修氏、台湾省水産試験所の黄丁郎氏に、その他の試験に於けるアユの管理とくに給餌や光処理について協力された雇員熊崎静子氏に深謝する。

文 献

- 1) 野中正人, 1957: アユの産卵に関する池中実験Ⅱ、養殖アユの成熟に及ぼす光周期の影響(予報)、淡水研研究資料、5号
- 2) 白石芳一、武田達也, 1961: アユの成熟に及ぼす光周期の影響、第1報、淡水研報、Vol 11 No. 1
- 3) 白石芳一, 1965: 同上、第2報、淡水研報、Vol 15, No. 2
- 4) _____, 1965: 同上、第3報、淡水研報、Vol 15, No. 2
- 5) _____, 1965: 同上、第4報、淡水研報、Vol 15, No. 2
- 6) _____, 1965: 同上、第5報、淡水研報、Vol 15, No. 2
- 7) _____, 1965: 同上、第6報、淡水研報、Vol 15, No. 2
- 8) 岐水試, 1959: アユ種苗生産に関する研究、第4報、成熟促進試験、岐水試研究資料 1959. 9.パンフレット
- 9) _____, 1961: アユ種苗生産に関する研究、第7報、鮎の生殖巣成熟促進試験結果、岐水試研究資料 1961. 9. 5、プリント
- 10) 船坂義郎、石井重男、小木曾卓郎, 1960: アユ種苗生産に関する研究、第8報、海産稚鮎とびわ湖産小鮎の成熟促進比較試験、岐水試試験報告、昭和35. 36. 37年度
- 11) _____, _____, _____, 1962: アユ種苗生産に関する研究、光処理による成熟抑制

試験、岐阜水試試験報告、Ibid

- 12) 小木曾卓郎、船坂義郎、石井重男, 1963 : アユの成熟促進試験、岐阜水試研報、昭和38. 39年度
- 13) 小木曾卓郎、石井重男, 1966 : アユ親魚養成餌料並びに成熟統御に関する試験、岐阜水試研報、昭和41年度
- 14) 伊藤隆, 1963 : アユの成熟促進卵およびそのふ化仔魚と河川産のそれらとの比較、第2回アユ研究協議会講演
- 15) HONMA. Y 1959 : Studies on the Endocrine Gland of a Salmonoid Fish Ayu (P. A), I Seasonal Variation in the Endocrines of the Annual Fish, Jour Facult Sci Niigata Univ Ser II
- 16) _____, 1961 : Seasonal Change in the Gonads of the Dand-locked Salmonoid Fish Ko-Ayu (P. A) Jap Jour Ichthyol Vol X Nos 1 ~ 6
- 17) 小木曾卓郎、船坂義郎、石井重男, 1965 : アユ親魚養成餌料並びに成熟統御に関する試験、岐阜水試研報、昭和40年度
- 18) 岡崎稔、宇野康司, 1968 : アユ食肉魚飼育飼料に関する研究一冊、This Report
- 19) 滋賀水試, 1967 : アユの養成餌料に関する連絡試験報告書、第4回アユ部会報告
- 20) 岐阜水試, 1968 : アユ成熟統御に関する連絡試験報告書、第5回アユ部会報告
- 21) 鮫島実雄、石橋制、太田開之, 1967 : 親魚養成餌料並びに成熟統御に関する研究VI、第4回アユ部会提出資料
- 22) 竹内昌昭, 1967 : アユ飼料にビタミンEを添加した場合の効果について、第4回アユ部会発表