

# アユの親魚飼育に関する研究—I

## クロレラ飼料によるアユの飼育について(1)

後藤勝秋・小木曾卓郎・細江重男

Studies on the Culture of Ayu Fish,  
*Plecoglossus altivelis*, with Reference  
 to Egg Taking—I

On the Chlorella as Available Foods  
 for Ayu Fish—Culturing in Ponds (1).

後藤勝秋・小木曾卓郎・細江重男  
 KATUAKI GOTO, TAKURO OGISO, SIGEO HOSOE

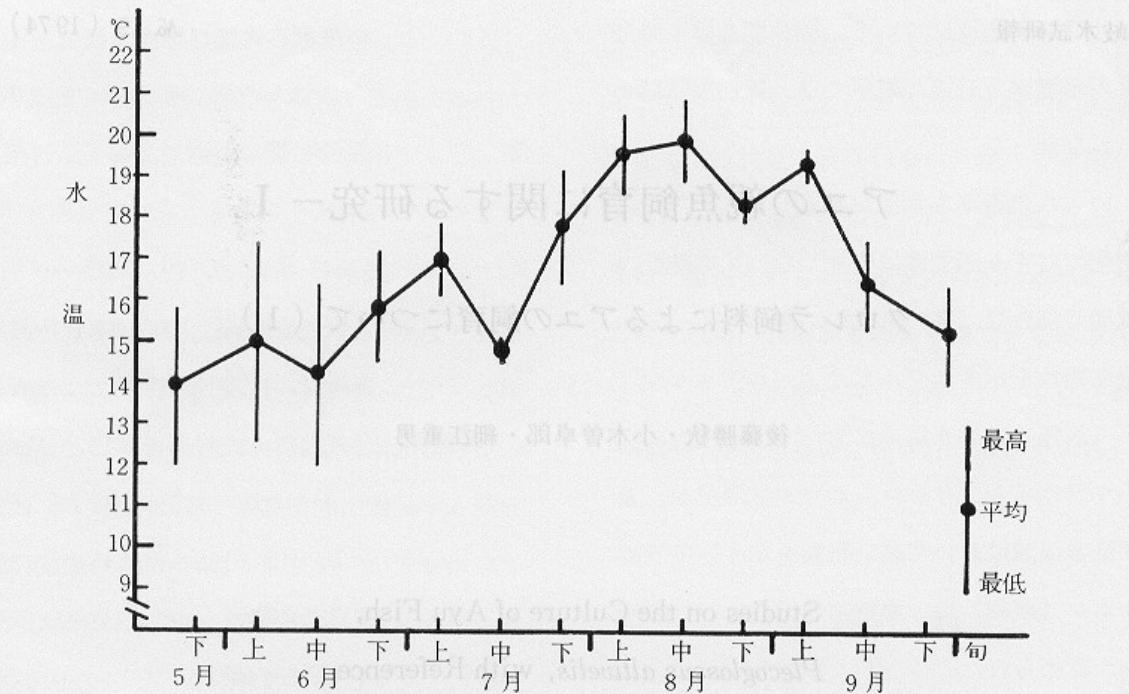
アユ (*Plecoglossus altivelis*) の養殖には、他の魚種と同じように、魚粉を主体としたクランブル状の固形飼料が一般に用いられている。しかし、アユは年魚であることから、その成長は速く、時期による商品的価値の変動も極めて大きい。そのためアユの適正な飼料としては、成長促進効果の優れたものが特に要求される。最近、大量に生産が可能となったクロレラについて、東等<sup>1)</sup>がアユの飼育試験を行い、クロレラによるアユの成長促進効果を認めている。そこで、本試験では、アユの飼育飼料原料としてのクロレラの有効性について検討するために、魚

粉の一部をクロレラに置換えた飼料でアユの飼育を試み、成長、飼料効率等についての結果を得たので報告する。

なお、本試験は水産増殖クロレラ研究会の連絡試験として実施したものである。

### 試験の方法

飼育池の条件は、池の大きさ、 $4.02 \times 1.41 \times 0.95\text{m}$ 、池の面積、 $5.58\text{m}^2$ 、池水容積、 $2.46\text{m}^3$ 、水深、 $0.44\text{m}$ 、注水量、 $5.8\text{ l/sec.}$ 、換水率は



第1図 旬別飼育水温

毎時8.5回とした。飼育水は河川水を使用した。

飼育水の水温変化は第1図に示した。

供試魚は、岐水試・羽島試験地産の人工生産

アユ（平均体重6.0g）を使用した。種苗は、

5月9日に本場に輸送し、飼育試験開始まで、

市販飼料で予備飼育を行った。

試験期間は、昭和47年5月23日より昭和47年

9月18日までとし、この間を4期に分けて試験

した。各期の試験期間は第1表に示した。

試験区は第2表に示した。市販飼料区はクロ

レラ飼料との比較のための関連試験区とした。

使用した飼料の組成および一般分析値を第3表

に示した。飼料の形状はクランブルとした。

給餌は、1日に4回（午前、午後各2回）とし、飽食するまで与え、給餌量を毎日記録した。

オイルの添加はしなかった。

測定は、飼育試験開始時および中間取上時、

最終取上時に、全供試魚について総体重と総尾

数を測定して平均体重を算出した。また、第2

期、第3期、第4期の各取上時には、供試魚の

体重組成測定および成熟度調査のために、各試

第1表 試験期間

期	期間	飼育日数
第1期	5月23日～6月23日	31日
2	6月23～7月24	30
3	7月24～8月24	30
4	8月24～9月18	24

第2表 試験区

区分	飼料の種類
1区	魚粉飼料(クロレラ飼料との対照区)
2区	クロレラ5%添加飼料
3区	クロレラ10%添加飼料
4区	クロレラ15%添加飼料
5区	市販飼料

第3表 飼料組成および一般分析値

試験区		1区	2区	3区	4区
飼 料	北洋魚粉	65%	61%	58%	54%
組 成	クロレラ	0	5	10	15
成 分	小麦粉	29	29	29	29
	コーンスターク	4	3	1	0
	ミネラル	1	1	1	1
	ビタミン混合	1	1	1	1
飼 料	粗蛋白質	% 51.7	% 51.6	% 50.7	% 51.5
成 分	粗脂肪	8.1	9.5	10.1	9.9
	粗繊維	1.7	2.0	2.1	2.7
	粗灰分	14.4	12.4	12.7	12.6
	水分	3.2	4.2	3.8	3.0
	可溶性無窒素物	20.9	20.3	20.6	20.3

注) 飼料成分の分析資料は、日本クロレラKKより提供を受けた。

試験区とも雌を10尾づつ無作為に抽出し標本とした。

## 結果及び考察

飼育結果を第4表に示した。種苗は、初め天然種苗を使用する予定であったが、本年度は海産種苗、湖産種苗とともに不作のため入手が困難となったので、急きょ人工種苗に切換えて飼育試験を実施した。このために、試験開始が予定よりも遅れた。また、試験中の6月から7月にかけての梅雨期の長期的な降雨による飼育水温の低下のために、摂餌が悪く、順調な成長を示さなかった。さらに、使用した種苗が成長の遅

第4表 飼育試験結果

項目	試験区間	1	2	3	4	5
放養	1	350	350	350	350	350
尾数 (Nos)	2	345	347	346	346	348
放養	3	327	323	326	329	327
	4	301	296	291	300	289
放養	1	2150	2140	2180	2120	2130
重量 (g)	2	3589	3583	3669	3515	3350
	3	4870	4810	5220	5150	5150
	4	7550	7500	8100	8150	7950
放養時 平均 体重 (g)	1	6.1	6.1	6.2	6.1	6.1
	2	10.4	10.3	10.6	10.2	9.6
	3	14.9	14.9	16.0	15.7	15.7
	4	25.1	25.3	27.8	27.2	27.7
取上	1	348	348	347	347	348
	2	337	336	336	339	337
尾数 (Nos)	3	311	307	301	310	297
	4	278	280	269	278	239
取上	1	3610	3590	3680	3520	3350
重量 (g)	2	5027	4953	5360	5305	5293
	3	7751	7769	8393	8453	8232
	4	9112	9690	10251	9601	7863
取上時 平均 体重 (g)	1	10.4	10.3	10.6	10.1	9.7
	2	14.9	14.7	16.0	15.6	15.7
	3	24.9	25.3	27.9	27.3	27.7
	4	32.8	34.6	38.1	34.5	32.9
死亡	1	2	2	3	3	2
	2	8	9	12	7	11
尾数 (Nos)	3	16	18	23	19	30
	4	23	16	22	22	48

項目	試験期間	1区	2区	3区	4区	5区	(%/day)	3	1.71	1.76	1.85	1.84	1.89
		T	49	45	60	51		4	1.11	1.30	1.31	0.99	0.72
死 亡 重 量 (g)	1	14	12	29	20	16	給餌率 (%/day)	T	1.44	1.48	1.57	1.47	1.43
	2	97	75	183	113	158		1	3.42	3.60	3.53	3.61	3.20
	3	236	322	379	357	574		2	3.93	3.56	3.50	3.54	3.31
	4	504	315	462	592	1224		3	3.37	3.73	3.85	3.64	3.34
原 物 給餌量 (g)	T	851	724	1053	1082	1972		4	2.60	2.11	2.99	2.73	2.60
	1	2932	3114	3121	3147	2654		T	3.33	3.45	3.47	3.38	3.11
	2	5032	4361	4792	4778	4244							
	3	6146	6947	7392	7231	6456							
	4	4840	5601	5963	5651	4103							
補 正 増重量 (g)	T	18950	20023	21266	20807	17457							
	1	1474	1462	1529	1420	1236							
	2	1535	1445	1874	1903	2101							
	3	3117	3281	3552	3660	3656							
	4	2066	2505	2613	2043	1137							
補 正 飼 料 効 率 (%)	T	8192	8693	9568	9026	8130							
	1	50.3	46.9	49.0	45.1	46.6							
	2	30.5	33.1	39.1	39.8	49.5							
	3	50.7	47.2	48.1	50.6	56.6							
	4	42.7	44.7	43.8	36.2	27.7							
成長率	T	43.6	43.0	45.0	42.9	45.1							
	1	1.72	1.69	1.73	1.63	1.49							
	2	1.20	1.18	1.37	1.41	1.64							

註、 T…全期間

れた小形の種苗であったために、正常な成長を示さなかったものと考えられる。このように成長が悪い結果を示した場合には、要因間の有意性は低く現われるのが普通であるが、敢えて今回の試験結果に検討を加えた。

飼料効率は、45.1~42.9%で、各飼料区間に有意差はなく ( $\rho = 0.05$ )、全体的に成績は悪い結果を示した。特に5区の第4期は死亡魚の出現が目立ち悪い結果を示した。一方、各飼料区の期間の間には有意性が認められた ( $\rho = 0.05$ )。これは、第1期と第3期では、飼育水の水温の変化がほぼ順調だったので良い成績を示したが、逆に第2期では、梅雨期の飼育水の水温低下、第4期では、生殖腺の発達による影響等によって成績が劣ったものと考えられる。

成長率についても、3区がわずかに良い成長を示したが、飼料間の差は有意でなかった。

給餌率は、3.47~3.31%/day で飼料間の差は有意でなかったが、試験開始後20日間位はク

クロレラ添加飼料区の2区、3区、4区は1区と5区に比べて摂餌状況が悪かった。これは予備飼育中に市販飼料を給餌していたことによるクロレラ飼料への不慣れによるものと考えられる。この現象はその後逆転し、クロレラ飼料区の方が市販飼料区や対照区よりも飼料への集まりが良くなり、しかも短時間で摂餌するようになり、クロレラ飼料への嗜好性がみられた。

死亡魚の出現状況は、5区>3区>4区>1区>2区の順位であったが、各飼料区間には一定の傾向はみられなかった。各期での死亡魚の出現は、第1期、第2期は、疾病の発生はなく、全般に低かったが、第3期、第4期では死亡魚の増加が目立った。これは、取上時のスレ、成長不良魚の自然淘汰等による死亡が原因と考えられる。試験期間中、疾病による死亡はほとんどなかったが、予防のため、7月25日から3日間、全試験区についてニトロフランを投与した。

一般に、養成アユの体色は黒味が強く、天然アユの体色に比して明らかに差がみられ、商品価値も劣る傾向がある。ところが、クロレラ添加飼料区の3区と4区の供試魚の体色は、黄色味のある天然魚のそれに近似した色調を呈した。また、鱗は特に黄色味が強く現われ、1区や5区に比べて明確な差が認められた。2区はやや黄色味が認められた程度であった。この現像は飼料中のクロレラに含まれるカロチンの蓄積によるものと考えられる。なお、これらの魚から採卵した卵についても天然魚の卵に近い黄色味を示した。今回の試験では、飼料中にクロレラを10%以上添加することによってこの効果が認められた。

められた。

以上に述べたように、今回の試験の成績は全般に悪く、飼料間に差はみられなかった。しかし、クロレラ添加飼料は、対照とした魚粉飼料および市販飼料と同程度の飼料効率、成長率を示したことから、クロレラ中の植物蛋白が、魚粉中の動物蛋白と同じような効率で消化、吸収利用されるものと考えられたが、東らのいう、<sup>1)</sup>クロレラによる成長の促進効果はみられなかつた。

## 要 約

1. クロレラ添加飼料によるアユの飼育試験を行った。
2. 今回の試験の成績は全般に悪かった。これは、試験期間中の長時間の降雨による水温の低下による成長の不振が原因したものと考えられる。
3. クロレラ添加飼料は対照区、市販飼料区に比べて、飼料効率、成長率、給餌率等の点で同程度の成績を示し、クロレラが魚粉の代替え品として利用できる可能性のあることがわかった。

## 文 献

1) 東秀雄、尾崎直臣、他3名、1972；魚類の成長に対するクロレラの効果、

