

アユの人工種苗と天然種苗の池内での飼育比較について

鈴木規夫・小山定久

アユの人工採苗技術は急速に進歩し、各地で量産が試みられている。當場でも水量計70.6 m^3 の飼育地を用いて昭和46年度223千尾、47年度139千尾の種苗生産に成功している。しかしこれら人工採苗アユは天然河川に放流された時その生残、成長が天然種苗に比べ一般に劣っているといわれ、放流用種苗としての用法、放流技術に種々の問題が提起されている。このため當場でも天然河川を用いて人工採苗アユ種苗の河川放流方法についての調査研究を行なっているが、その関連試験として飼育地内での両者の成長、生残の状態を比較検討するために本試験を行なった。

方 法

通常行なわれている飼育結果の比較は別個の地間の飼育成績で比較される例が多いが、本試験では人工採苗種苗と天然種苗の両者間の池内での競合関係が結果に現われるように同一池内に両者を混合放養し、さらに密度効果を考慮して、飼育密度を変えて2面の試験地を用いて行なった。

供 試 魚

人工採苗種苗 昭和46年11月に県内相模川の産卵場で採捕した天然親魚から採卵し、ふ化後、汽水循環戸過方式で飼育し、本試験の開始的60月前から淡水飼育池で市販配合飼料を用いて飼育した。

天然種苗(びわ湖産) 昭和47年6月21日にびわ湖から輸送し、約20日間上記人工種苗と同一の条件で飼育した。

試験開始時の両者の体型は人工種苗7.50cm、5.35g、天然種苗7.92cm、5.94gであり、天然種苗の方がやや大型

表一 供試魚の体型

項 目	人 工 採 苗	天 然 (湖 産)
体長、 $\pm 95\%$ 信頼区間cm	7.50 $\pm$ 0.175	7.92 $\pm$ 0.142
体重 " (g)	5.35 $\pm$ 0.334	5.94 $\pm$ 0.387
肥満度 "	1.10 $\pm$ 0.040	1.18 $\pm$ 0.018
測 定 尾 数	55	46

であったが、統計学的な差は認められない(表一)。

試験池及び用水

用いた試験池及び用水は下記のとおりで、池は塩ビ製上屋内に設置されたコンクリート池である。

池の規模 6.0 $\times$ 2.0 $\times$ 0.75(水深)m

池 水 量 8.64 m^3

用 水 淡水、循環戸過水

常時各池に0.25 ℓ /secの湧水を添加注水した

換 水 率 0.54/時

飼 育 密 度

アユの池中養殖時の放養密度は70 $\sim$ 150尾/ m^3 といわれているので、2面の内1面を100尾/ m^3 とし、他の1池は

より密度効果が表われるように200尾/ m^2 とし、各池の放養尾数の半数づつを人工種苗、天然種苗とした(表-2)

表-2 試験開始時尾数と飼育密度

池	密度(尾/ m^2)	尾数	内訳	
			人工	天然
A	200	2,160	1,080	1,080
B	100	1,080	540	540

飼料

市販のフコ用配合飼料に養魚用油を5%添加し、10時、16時の2回ほど飽食まで給餌した。

飼育期間

昭和47年7月11日～8月19日まで、給餌期間40日とした。

結 果

水温、水質

表-3 試験池の水温(10時、℃)

期 間	平 均		最 高		最 低	
	A	B	A	B	A	B
7.12～21	19.1	18.9	20.1	20.3	18.1	17.9
7.22～31	18.8	18.7	20.3	19.9	18.3	18.1
8.1～10	18.7	18.8	20.4	20.4	18.6	18.4

A、B両試験池の午前10時の測定値は試験期間を通じて平均19℃前後であり、最高、最低の巾は ± 1.5 ℃以内であり、日間の変動は2℃以内であった。

水質については期間中3回の分析を行なったが、A池はB池に対し溶存酸素がやや少なく、 NH_4-N 、 NO_2-N がやや多い値を示している。この原因は両池に対する注水量が同量であるため飼育量の差が水質に影響したものであろう。しかしこれらの分析値は供試魚の飼育にへい害になるような値は示していない。

表-4 試験期間内の水質

池 No	A			B		
	7.15	7.26	8.5	7.15	7.26	8.5
採水月日						
水温(℃)	19.4	18.8	18.4	18.9	19.1	18.4
PH	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
DO(mg/l)	5.51	5.42	5.07	6.06	5.56	5.24
DO(%)	84.9	82.5	76.8	92.6	85.1	79.2
NH_4-N (mg/l)	0.138	0.044	0.031	0.079	0.025	0.020
NO_2-N (mg/l)	0.029	0.023	0.016	0.026	0.021	0.016

表一五 池別の飼育結果

池		A	B
尾 数	0 ^(日)	2,160	1,080
	40	1,743	1,025
重 量	0	11.2	6.1
	40	32.0	19.4
増重量 (Kg)		24.1	13.9
原料給餌量 (Kg)		31.8	17.1
乾物 " (Kg)		29.2	15.7
給餌率 (%/日・BW)		3.3	3.1
飼料効率 (%)		82.6	88.4
体重成長比 *		2.9	3.3
生残率 (%)		80.7	94.9

* (ΣBW_i / ΣBW₀)

%, 天然1,034尾95.7%, B池人工509尾94.3%, 天然516尾95.6%であった(表一六)。

A池の天然、B池の人工、天然各種苗はともに

生残率95%程度であり、これら3群の種苗の間に差は認められないが、高密度で飼育したA池の人工種苗は65.7%であり、同一池内で混合飼育した天然種苗に比べ2/3の生残率を示し、より低密度飼育を行なったB池の人工生産種苗に比べ27%も低い生残率を示した。

飼育終了時の池、種苗別の体型は表一七に見られるように体長、体重の平均値はB池天然、A池天然、B池人工、A池人工の順に小型になるが、A池天然、B池天然、人工の3種は体長11~12cm、体重20~32gの範囲でありこの3群の間に平均値、成長率の差は認められない。しかし高密度飼育を行なったA池の人工種苗は平均10.50cm、14.47gの成長を示し、同一池で混合飼育した天然種苗及びより低密度飼育を行なったB池の同種の人工種苗との間に明らかな差が見られ、成長は劣っていた。

一方肥満度では著しい差はないが、両池とも人工種苗が低い値を示し、A池の人工種苗がもっとも低い値を示した。

一方肥満度では著しい差はない

が、両池とも人工種苗が低い値を示し、A池の人工種苗がもっとも低い値を示した。

池別の飼育結果

A B両池の人工、天然の両種を混みにした飼育結果は給餌率それぞれ3.3、3.1%で、アユ飼育時の通常の給餌率よりやや少ない量であったが、飼料効率82.6、88.4%、群成長比2.9、3.3を示し、ほぼ通常の飼育結果を示した。しかしA、B両池の結果を比較するとA池に対しB池が低密度に起因してすべての結果が勝っていた。特に生残率ではA池80.7%、B池94.9%で、A池の生残率はB池より約14%低い結果を示した(表一五)。

人工、天然両種苗の生残と成長

各池、両種苗の飼育終了時の生残尾数はA池人工709尾、65.7

表一六 池、種類別生残状況

項目	池		B	
	人	天	人	天
開始時尾数	1,080	1,080	540	540
終了時尾数	709	1,034	509	516
生残率 (%)	65.7	95.7	94.3	95.6

表一七 飼育終了時の池、種苗別体型(平均値±95%信頼区間)

項目	A		B	
	人	天	人	天
体 長 (cm)	10.50±0.275	11.31±0.349	11.57±0.269	11.91±0.225
体 重 (g)	14.47±0.801	21.02±0.731	20.05±0.755	21.74±0.964
成長率 (日)*	2.49	3.16	3.30	3.24
肥 満 度	1.23±0.104	1.40±0.032	1.29±0.024	1.39±0.038

*成長率{(log BW_i - log BW₀)/日数} × loge10 × 100

考

察

人工生産アユと天然(びわ湖産)アユの両種苗を異なる密度で混合飼育した結果、通常のアユの池中養殖時に用いられる程度の密度(100尾/m²)では両種苗間の生残、成長に有意な差は認められなかったが、高密度飼育(200尾/m²)を行なった結果では両種間に明らかに差が認められた。

天然河川に人工生産アユ種苗を放流した場合には天然種苗に比べ、溯上力には大差はないが、再捕率が低いといわれ、その原因として人工生産アユの対流性、天然種苗との競合、他魚からの食害、ナワバリを持つ能力等が考えられている。今回の池中飼育の結果では池内の飼育密度が高い場合には人工種苗は天然種苗より低い生残、成長を示しており、両種間の生活力に差があると考えられ、高密度の場合にはそのために生ずる種々の競合がより強く人工生産アユに作用したものであろう。しかし池中養殖時の密度（70～100尾/㎡）では両種を混合飼育しても人工、天然両者間に全く差は認められず、広島県淡水魚指導所が両種を別個の池で飼育した結果でも両種に差はないと報告しており、人工生産アユを養殖用種苗として用いる場合には天然種苗と同様に利用出来ると考えられる。

一方河川放流用種苗として用いる場合には河川内でのアユ特有のナワバリの形成を考えると本試験より著しく低い生息密度であってもナワバリ形成を通じて天然アユとの個体間の競合が生ずることが当然考えられる。このため天然種苗に対する放流時の体型、放流の時期さらに流水に対する馴致等人工生産アユ種苗のより効率の高い用法を明らかにすべきであろう。

摘 要

1. 人工生産アユ種苗と天然（びわ湖産）種苗の飼育池内での生残、成長を比較するために100尾/㎡、200尾/㎡の異なった飼育密度で両種苗を半数づつ混合飼育した。
2. 飼育期間40日間で、低密度（100尾/㎡）飼育では両種苗間に生残、成長の差は全く認められなかったが、高密度（200尾/㎡）飼育では明らかな差が認められ、人工種苗が低い生残、成長を示し、密度効果が人工種苗に強く影響していた。
3. 人工生産アユ種苗は池中養殖用としては天然種苗と同様に利用出来るが、放流用種苗としてはより効果を高める用法を明らかにする必要があると考えられた。

文 献

- 1) 鈴木規夫・外 1973 アユの種苗生産試験—Ⅲ 本報 №10
- 2) 鈴木規夫・外 1974 アユの種苗生産試験—Ⅳ 本報 本号
- 3) 広島県淡水魚指導所 1971 アユ養成における人工種苗と琵琶湖産稚アユの成長比較について 同水指事業実績（昭和45年度）
- 4) 東 幹夫・外 人工生産アユの河川放流効果について—I 昭和46年度水産学会（春期）講演
- 5) 東 幹夫・外 “ “ —Ⅱ 昭和47年度水産学会（秋期）講演

アユの人工種苗と天然種苗の池内での飼育比較について

鈴木規夫・小山定久

アユの人工採苗技術は急速に進歩し、各地で量産が試みられている。當場でも水量計70.6 m^3 の飼育地を用いて昭和46年度223千尾、47年度139千尾の種苗生産に成功している。しかしこれら人工採苗アユは天然河川に放流された時その生残、成長が天然種苗に比べ一般に劣っているといわれ、放流用種苗としての用法、放流技術に種々の問題が提起されている。このため當場でも天然河川を用いて人工採苗アユ種苗の河川放流方法についての調査研究を行なっているが、その関連試験として飼育地内での両者の成長、生残の状態を比較検討するために本試験を行なった。

方 法

通常行なわれている飼育結果の比較は別個の地間の飼育成績で比較される例が多いが、本試験では人工採苗種苗と天然種苗の両者間の池内での競合関係が結果に現われるように同一池内に両者を混合放養し、さらに密度効果を考慮して、飼育密度を変えて2面の試験地を用いて行なった。

供 試 魚

人工採苗種苗 昭和46年11月に県内相模川の産卵場で採捕した天然親魚から採卵し、ふ化後、汽水循環戸過方式で飼育し、本試験の開始的60月前から淡水飼育池で市販配合飼料を用いて飼育した。

天然種苗(びわ湖産) 昭和47年6月21日にびわ湖から輸送し、約20日間上記人工種苗と同一の条件で飼育した。

試験開始時の両者の体型は人工種苗7.50cm、5.35g、天然種苗7.92cm、5.94gであり、天然種苗の方がやや大型

表一 供試魚の体型

項 目	人 工 採 苗	天 然 (湖 産)
体長、 $\pm 95\%$ 信頼区間cm	7.50 $\pm$ 0.175	7.92 $\pm$ 0.142
体重 " (g)	5.35 $\pm$ 0.334	5.94 $\pm$ 0.387
肥満度 "	1.10 $\pm$ 0.040	1.18 $\pm$ 0.018
測 定 尾 数	55	46

であったが、統計学的な差は認められない(表一)。

試験池及び用水

用いた試験池及び用水は下記のとおりで、池は塩ビ製上屋内に設置されたコンクリート池である。

池の規模 6.0 $\times$ 2.0 $\times$ 0.75(水深)m

池 水 量 8.64 m^3

用 水 淡水、循環戸過水

常時各池に0.25 ℓ /secの湧水を添加注水した

換 水 率 0.54/時

飼 育 密 度

アユの池中養殖時の放養密度は70 $\sim$ 150尾/ m^3 といわれているので、2面の内1面を100尾/ m^3 とし、他の1池は

より密度効果が表われるように200尾/ m^2 とし、各池の放養尾数の半数づつを人工種苗、天然種苗とした(表-2)

表-2 試験開始時尾数と飼育密度

池	密度(尾/ m^2)	尾数	内訳	
			人工	天然
A	200	2,160	1,080	1,080
B	100	1,080	540	540

飼料

市販のフコ用配合飼料に養魚用油を5%添加し、10時、16時の2回ほど飽食まで給餌した。

飼育期間

昭和47年7月11日～8月19日まで、給餌期間40日とした。

結 果

水温、水質

表-3 試験池の水温(10時、℃)

期 間	平 均		最 高		最 低	
	A	B	A	B	A	B
7.12～21	19.1	18.9	20.1	20.3	18.1	17.9
7.22～31	18.8	18.7	20.3	19.9	18.3	18.1
8.1～10	18.7	18.8	20.4	20.4	18.6	18.4

A、B両試験池の午前10時の測定値は試験期間を通じて平均19℃前後であり、最高、最低の巾は ± 1.5 ℃以内であり、日間の変動は2℃以内であった。

水質については期間中3回の分析を行なったが、A池はB池に対し溶存酸素がやや少なく、 NH_4-N 、 NO_2-N がやや多い値を示している。この原因は両池に対する注水量が同量であるため飼育量の差が水質に影響したものであろう。しかしこれらの分析値は供試魚の飼育にへい害になるような値は示していない。

表-4 試験期間内の水質

池 名	A			B		
採 水 月 日	7. 15	7. 26	8. 5	7. 15	7. 26	8. 5
水 温 (℃)	19.4	18.8	18.4	18.9	19.1	18.4
P H	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
D O (mg/l)	5.51	5.42	5.07	6.06	5.56	5.24
D O (%)	84.9	82.5	76.8	92.6	85.1	79.2
NH_4-N (mg/l)	0.138	0.044	0.031	0.079	0.025	0.020
NO_2-N (")	0.029	0.023	0.016	0.026	0.021	0.016

表一五 池別の飼育結果

池		A	B
尾 数	0 ^(日)	2,160	1,080
	40	1,743	1,025
重 量	0	11.2	6.1
	40	32.0	19.4
増重量 (Kg)		24.1	13.9
原料給餌量 (Kg)		31.8	17.1
乾物 " (Kg)		29.2	15.7
給餌率 (%/日・BW)		3.3	3.1
飼料効率 (%)		82.6	88.4
体重成長比 *		2.9	3.3
生残率 (%)		80.7	94.9

* (ΣBW_i / ΣBW₀)

%, 天然1,034尾95.7%, B池人工509尾94.3%, 天然516尾95.6%であった(表一六)。

A池の天然、B池の人工、天然各種苗はともに

生残率95%程度であり、これら3群の種苗の間に差は認められないが、高密度で飼育したA池の人工種苗は65.7%であり、同一池内で混合飼育した天然種苗に比べ2/3の生残率を示し、より低密度飼育を行なったB池の人工生産種苗に比べ27%も低い生残率を示した。

飼育終了時の池、種苗別の体型は表一七に見られるように体長、体重の平均値はB池天然、A池天然、B池人工、A池人工の順に小型になるが、A池天然、B池天然、人工の3種は体長11~12cm、体重20~32gの範囲でありこの3群の間に平均値、成長率の差は認められない。しかし高密度飼育を行なったA池の人工種苗は平均10.50cm、14.47gの成長を示し、同一池で混合飼育した天然種苗及びより低密度飼育を行なったB池の同種の人工種苗との間に明らかな差が見られ、成長は劣っていた。

一方肥満度では著しい差はないが、両池とも人工種苗が低い値を示し、A池の人工種苗がもっとも低い値を示した。

池別の飼育結果

A B両池の人工、天然の両種を混みにした飼育結果は給餌率それぞれ3.3、3.1%で、アユ飼育時の通常の給餌率よりやや少ない量であったが、飼料効率82.6、88.4%、群成長比2.9、3.3を示し、ほぼ通常の飼育結果を示した。しかしA、B両池の結果を比較するとA池に対しB池が低密度に起因してすべての結果が勝っていた。特に生残率ではA池80.7%、B池94.9%で、A池の生残率はB池より約14%低い結果を示した(表一五)。

人工、天然両種苗の生残と成長

各池、両種苗の飼育終了時の生残尾数はA池人工709尾、65.7

表一六 池、種類別生残状況

項目	池 種類	A		B	
		人 工	天 然	人 工	天 然
開始時尾数		1,080	1,080	540	540
終了時尾数		709	1,034	509	516
生残率 (%)		65.7	95.7	94.3	95.6

表一七 飼育終了時の池、種苗別体型(平均値±95%信頼区間)

項目	池 種 苗	A		B	
		人 工	天 然	人 工	天 然
体 長 (cm)		10.50±0.275	11.31±0.349	11.57±0.269	11.91±0.225
体 重 (g)		14.47±0.801	21.02±0.731	20.05±0.755	21.74±0.964
成長率 (日)*		2.49	3.16	3.30	3.24
肥 満 度		1.23±0.104	1.40±0.032	1.29±0.024	1.39±0.038

*成長率{(log BW_i - log BW₀)/日数} × loge10 × 100

考 察

人工生産アユと天然(びわ湖産)アユの両種苗を異なる密度で混合飼育した結果、通常のアユの池中養殖時に用いられる程度の密度(100尾/m²)では両種苗間の生残、成長に有意な差は認められなかったが、高密度飼育(200尾/m²)を行なった結果では両種間に明らかに差が認められた。

天然河川に人工生産アユ種苗を放流した場合には天然種苗に比べ、溯上力には大差はないが、再捕率が低いといわれ、その原因として人工生産アユの対流性、天然種苗との競合、他魚からの食害、ナワバリを持つ能力等が考えられている。今回の池中飼育の結果では池内の飼育密度が高い場合には人工種苗は天然種苗より低い生残、成長を示しており、両種間の生活力に差があると考えられ、高密度の場合にはそのために生ずる種々の競合がより強く人工生産アユに作用したものであろう。しかし池中養殖時の密度（70～100尾/㎡）では両種を混合飼育しても人工、天然両者間に全く差は認められず、広島県淡水魚指導所が両種を別個の池で飼育した結果でも両種に差はないと報告しており、人工生産アユを養殖用種苗として用いる場合には天然種苗と同様に利用出来ると考えられる。

一方河川放流用種苗として用いる場合には河川内でのアユ特有のナワバリの形成を考えると本試験より著しく低い生息密度であってもナワバリ形成を通じて天然アユとの個体間の競合が生ずることが当然考えられる。このため天然種苗に対する放流時の体型、放流の時期さらに流水に対する馴致等人工生産アユ種苗のより効率の高い用法を明らかにすべきであろう。

摘 要

1. 人工生産アユ種苗と天然（びわ湖産）種苗の飼育池内での生残、成長を比較するために100尾/㎡、200尾/㎡の異なった飼育密度で両種苗を半数づつ混合飼育した。
2. 飼育期間40日間で、低密度（100尾/㎡）飼育では両種苗間に生残、成長の差は全く認められなかったが、高密度（200尾/㎡）飼育では明らかな差が認められ、人工種苗が低い生残、成長を示し、密度効果が人工種苗に強く影響していた。
3. 人工生産アユ種苗は池中養殖用としては天然種苗と同様に利用出来るが、放流用種苗としてはより効果を高める用法を明らかにする必要があると考えられた。

文 献

- 1) 鈴木規夫・外 1973 アユの種苗生産試験—Ⅲ 本報 №10
- 2) 鈴木規夫・外 1974 アユの種苗生産試験—Ⅳ 本報 本号
- 3) 広島県淡水魚指導所 1971 アユ養成における人工種苗と琵琶湖産稚アユの成長比較について 同水指事業実績（昭和45年度）
- 4) 東 幹夫・外 人工生産アユの河川放流効果について—I 昭和46年度水産学会（春期）講演
- 5) 東 幹夫・外 “ “ —Ⅱ 昭和47年度水産学会（秋期）講演

アユ仔魚用配合餌料開発試験－Ⅲ

鈴木規夫・高橋昭夫・作中 宏

清水泰亘・小山定久

前報につきアユの人工種苗生産に必要な餌料生物培養の省力化を計るためアユ仔魚用配合餌料の開発を目的として本試験を実施した。前報では北洋魚粉、脱脂粉乳、酵母を蛋白源として作成した試験餌料を用いてアユ仔魚のふ化直後から飼育し、生物餌料給餌群と生残、成長の結果を比較したが、試験餌料では十分な効果を得ることが出来なかった。このため今回は餌料の原料配合を再検討し、体型（ふ化後日数）の異なる種々の仔魚に給餌し、今回の配合餌料の利用可能な最小体型を求め、今後さらに改良を加えてより小型の仔魚まで利用出来る配合餌料を開発することを目的として行なった。

本試験は全国湖沼河川養殖研究会アユ部会の連絡試験として行なわれたもので、試験餌料の設計等に御指導をいただいた東海区水産研究所竹内昌昭技官及び試験餌料の製造に協力されたイースター（株）馬場紘平氏に深謝します。

方 法

試験餌料

体型別に3回の試験を行なった。試験区は試験餌料の単独給餌とし、対象区は生物餌料（シオミズツボワムシ、ブラインシュリンプ、タマミジンコ）の混合給餌とした。

試験餌料は表－1に示した組成で、北洋魚粉、鶏卵黄、牛肝臓にビタミン、ミネラルを強化し、澱粉で型成した。試験餌料の成分は表－2のとおりである。表に見られるように試験餌料がNo.1、No.2に区分されているが、これは同一原料を用いて製造後粉碎し、粒度

表－2 試験餌料の成分組成(%)

区 分 成 分	No. 1	No. 2
粗 蛋 白	44.18	45.42
粗 脂 肪	3.95	3.75
粗 灰 分	9.99	12.70
水 分	7.45	7.83

表－1 試験餌料の原料組成

原 料	組 成(%)	備 考
北 洋 魚 粉	44.6	灰分の少ない良質なもの
鶏 卵 黄	11.2	
牛 肝 臓	11.2	筋と血液を除去
澱 粉	27.7	馬 鈴 薯
ビタミン混合	0.9	Halver(1969)にA、Dを添加
ミネラル混合	4.5	USPⅩ－2に微量無機塩添加

を揃えたもので、No.1は平均粒度150 Mesh、No.2は100 Meshである。

供試魚の体型と供試までの飼育経過

供試仔魚は全長15.6、23.4、28.4 mmの3群で、ふ化後それぞれ34日、87日、92日の仔魚を用いた（表－3）。これらの仔魚は昭和46年秋期に河川産卵場で天然親魚を採捕し、採卵ふ化後場内飼育池で汽水、循環濾過方式で、生物餌料、配合餌料、鶏卵黄を用いて飼育中の仔魚を用いた。

表－3 供試魚の体型とふ化後日数

試験No. 項目	I	II	III
全長 (mm)	15.6	23.4	28.4
体重 (mg)	6.3	39.8	76.4
ふ化後日数	34	87	92

試験期間、供試魚数

全長別（試験No.別）の試験開始日は表－4に示したように試験－I（全長15.6 mm）12月15日、試験－II（23.4 mm）2月1日、試験－III（28.4 mm）2月5日であり、試験期間は給餌日数で30日とし、その前後の日に計数、測定を行なっ

天然河川に人工生産アユ種苗を放流した場合には天然種苗に比べ、溯上力には大差はないが、再捕率が低いといわれ、その原因として人工生産アユの対流性、天然種苗との競合、他魚からの食害、ナワバリを持つ能力等が考えられている。今回の池中飼育の結果では池内の飼育密度が高い場合には人工種苗は天然種苗より低い生残、成長を示しており、兩種間の生活力に差があると考えられ、高密度の場合にはそのために生ずる種々の競合がより強く人工生産アユに作用したものであろう。しかし池中養殖時の密度（70～100尾/㎡）では兩種を混合飼育しても人工、天然兩者間に全く差は認められず、広島県淡水魚指導所が兩種を別個の池で飼育した結果でも兩種に差はないと報告しており、人工生産アユを養殖用種苗として用いる場合には天然種苗と同様に利用出来ると考えられる。

一方河川放流用種苗として用いる場合には河川内でのアユ特有のナワバリの形成を考えると本試験より著しく低い生息密度であってもナワバリ形成を通じて天然アユとの個体間の競合が生ずることが当然考えられる。このため天然種苗に対する放流時の体型、放流の時期さらに流水に対する馴致等人工生産アユ種苗のより効率の高い用法を明らかにすべきであろう。

摘 要

1. 人工生産アユ種苗と天然（びわ湖産）種苗の飼育池内での生残、成長を比較するために100尾/㎡、200尾/㎡の異なった飼育密度で兩種苗を半数づつ混合飼育した。
2. 飼育期間40日間で、低密度（100尾/㎡）飼育では兩種苗間に生残、成長の差は全く認められなかったが、高密度（200尾/㎡）飼育では明らかな差が認められ、人工種苗が低い生残、成長を示し、密度効果が人工種苗に強く影響していた。
3. 人工生産アユ種苗は池中養殖用としては天然種苗と同様に利用出来るが、放流用種苗としてはより効果を高める用法を明らかにする必要があると考えられた。

文 献

- 1) 鈴木規夫・外 1973 アユの種苗生産試験—Ⅲ 本報 №10
- 2) 鈴木規夫・外 1974 アユの種苗生産試験—Ⅳ 本報 本号
- 3) 広島県淡水魚指導所 1971 アユ養成における人工種苗と琵琶湖産稚アユの成長比較について 同水指事業実績（昭和45年度）
- 4) 東 幹夫・外 人工生産アユの河川放流効果について—I 昭和46年度水産学会（春期）講演
- 5) 東 幹夫・外 “ —Ⅱ 昭和47年度水産学会（秋期）講演

アユ仔魚用配合餌料開発試験－Ⅲ

鈴木規夫・高橋昭夫・作中 宏

清水泰亘・小山定久

前報につきアユの人工種苗生産に必要な餌料生物培養の省力化を計るためアユ仔魚用配合餌料の開発を目的として本試験を実施した。前報では北洋魚粉、脱脂粉乳、酵母を蛋白源として作成した試験餌料を用いてアユ仔魚のふ化直後から飼育し、生物餌料給餌群と生残、成長の結果を比較したが、試験餌料では十分な効果を得ることが出来なかった。このため今回は餌料の原料配合を再検討し、体型（ふ化後日数）の異なる種々の仔魚に給餌し、今回の配合餌料の利用可能な最小体型を求め、今後さらに改良を加えてより小型の仔魚まで利用出来る配合餌料を開発することを目的として行なった。

本試験は全国湖沼河川養殖研究会アユ部会の連絡試験として行なわれたもので、試験餌料の設計等に御指導をいただいた東海区水産研究所竹内昌昭技官及び試験餌料の製造に協力されたイースター（株）馬場紘平氏に深謝します。

方 法

試 験 餌 料

体型別に3回の試験を行なった。試験区は試験餌料の単独給餌とし、対象区は生物餌料（シオミズツボワムシ、ブラインシュリンプ、タマミダコ）の混合給餌とした。

表－1 試験餌料の原料組成

原 料	組成%	備 考
北 洋 魚 粉	44.6	灰分の少ない良質なもの
鶏 卵 黄	11.2	
牛 肝 臓	11.2	筋と血液を除去
澱 粉	27.7	馬 鈴 薯
ビタミン混合	0.9	Halver(1969)にA、Dを添加
ミネラル混合	4.5	USPⅫ－2に微量無機塩添加

試験餌料は表－1に示した組成で、北洋魚粉、鶏卵黄、牛肝臓にビタミン、ミネラルを強化し、澱粉で型成した。試験餌料の成分は表－2のとおりである。表に見られるように試験餌料がNo.1、No.2に区分されているが、これは同一原料を用いて製造後粉砕し、粒度

表－2 試験餌料の成分組成(%)

区 分	No.1	No.2
成 分		
粗 蛋 白	44.18	45.42
粗 脂 肪	3.95	3.75
粗 灰 分	9.99	12.70
水 分	7.45	7.83

を揃えたもので、No.1は平均粒度150 Mesh、No.2は100 Meshである。

供試魚の体型と供試までの飼育経過

供試仔魚は全長15.6、23.4、28.4 mmの3群で、ふ化後それぞれ34日、87日、92日の仔魚を用いた（表－3）。これらの仔魚は昭和46年秋期に河川産卵場で天然親魚を採捕し、採卵ふ化後場内飼育池で汽水、循環ろ過方式で、生物餌料、配合餌料、鶏卵黄を用いて飼育中の仔魚を用いた。

表－3 供試魚の体型とふ化後日数

試験No.	I	II	III
項目			
全長 (mm)	15.6	23.4	28.4
体重 (mg)	6.3	39.8	76.4
ふ化後日数	34	87	92

試験期間、供試魚数

全長別（試験No.別）の試験開始日は表－4に示したように試験－Ⅰ（全長15.6 mm）12月15日、試験－Ⅱ（23.4 mm）2月1日、試験－Ⅲ（28.4 mm）2月5日であり、試験期間は給餌日数で30日とし、その前後の日に計数、測定を行なっ