

成長優良系アユ作出に関する研究－IV

藤井 久之, 加藤 邦 彰, 田上 伸 治

養殖アユの生産性の向上は現在までのところ、飼料や飼育環境を工夫することにより行われているが、安定した生産を確保するためには、品種改良により作出した優良系統を用いて生産の増大を図る必要がある。アユは年魚であり養殖期間が短いため、出荷サイズに早く達する成長優良品種は生産の増大に重要である。アユの成長に関する育種学的研究では、これまでに選抜育種法により成長性が遺伝形質であることが判明した。そこで、実用化に向けて今後は、成長優良系アユの作出法を検討し成長に関する特性評価を行うことにより、成長優良品種作出のための新技術を開発する。

1 成長優良系の特性評価

これまで実施してきた試験において、体重により選抜された大方向群および無選抜群の成長は、1代目、2代目とも群間に差がみられ、体重による選抜育種法が有効であると考えられる^{1) 2)}。そこで、本年度も成長に関する選抜効果を確認するため、3代目選抜群を用いて、前年度と同様の試験を実施した。

材料および方法

1) 海産アユ1群から切断型選抜により作出した3代目大方向群の成長

供試魚は、1997年3月に和歌山県地先（由良町）海面で採捕された海産アユ1群（10,000尾）から、体重による切断型選抜を初年度は上位10%、2、3年度は20%で行い作出した3代目大方向群（2群）および同一海産アユから無作為に抽出した親魚から継代飼育した3代目無選抜群を用いた。各群とも種苗生産群から3,000尾を無作為に抽出し100 m²（10×10×0.7 m）の池で混合飼育し、識別のため大方向群－Iは左腹鰭、大方向群－IIは脂鰭を切除し、無選抜群は無標識とした。試験は2000年6月21日から9月14日までの12週間行った。開始時の平均体重はできるだけ揃うようにし大方向群－I 5.47 ± 1.38 g、大方向群－II 5.75 ± 1.26 g、無選抜群 4.68 ± 0.92 gであった。

2) 成長優良系アユの遺伝的変異性

供試魚は選抜7代目大方向群から体重による上位20%の切断型選抜により作出した8代目大方向群及び7代目雌と海産雄大小の交雑群（以下、7代目と海産の交雑群とする）で、両群の体重のバラツキを比較するため、8代目大方向群は3,000尾を100 m²（10×10×0.7 m）の池で、7代目と海産の交雑群は5,000尾を別の同様の池で飼育した。開始時の平均体重と飼育期間は、8代目大方向群は3.40 g、5月31日～9月8日、7代目と海産の交雑群は2.16 g、6月13日～10月2日であった。

結果および考察

1) 海産アユ1群から切断型選抜により作出した3代目大方向群の成長

表1 3代目大方向2群と無選抜群の飼育結果

項 目	大方向群-1	大方向群-2	無選抜群
開始時体重 (g)	6.47 ± 1.38 ^a	5.75 ± 1.26 ^a	4.68 ± 0.92 ^b
変動係数 (%)	25.23	21.99	19.58
無選抜群を1とした場合の体重の比	1.17	1.23	1.00
肥満度	13.66	13.62	13.14
4週目体重 (g)	11.75 ± 2.05 ^a	11.91 ± 2.03 ^a	10.18 ± 1.78 ^b
変動係数 (%)	17.41	17.04	17.49
無選抜群を1とした場合の体重の比	1.15	1.17	1.00
肥満度	15.23	15.49	15.07
8週目体重 (g)	29.62 ± 3.76 ^a	30.66 ± 4.64 ^a	24.08 ± 3.98 ^b
変動係数 (%)	12.71	15.15	16.52
無選抜群を1とした場合の体重の比	1.23	1.27	1.00
肥満度	16.64	16.94	16.63
12週目体重 (g)	67.86 ± 7.79 ^a	64.85 ± 8.85 ^b	53.33 ± 10.75 ^c
変動係数 (%)	11.48	13.65	20.16
無選抜群を1とした場合の体重の比	1.27	1.22	1.00
肥満度	17.05	17.35	16.99

異なる符号 (abc) で各群間に有意差 (p<0.01) が認められることを示す

飼育結果を表1に、各群の体重の推移を図1に示した。大方向群-I, II, 無選抜群の平均体重は4週目で11.75 g, 11.91 g, 10.18 gと差は小さかったが、8週目で29.62 g, 30.66 g, 24.08 g, 12週目で67.86 g, 64.85 g, 53.33 gとなり、明らかに選抜効果がみられた。大方向群-I, II, 無選抜群の体重の変動係数をみると、開始時で25.23, 21.99, 19.58であったが、

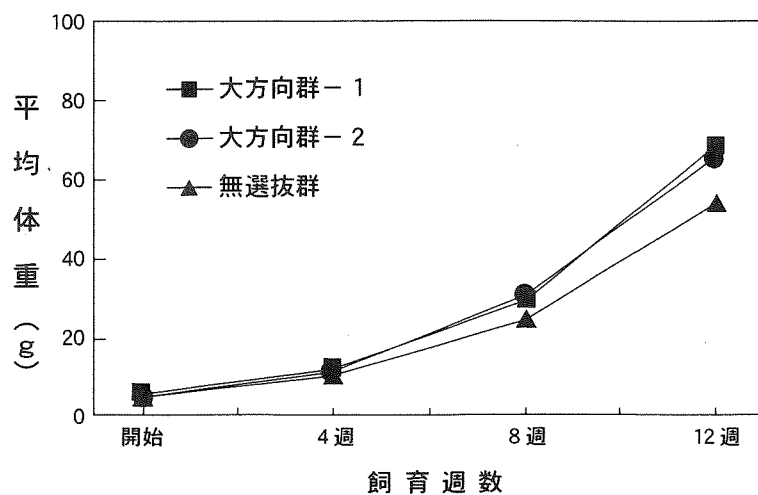


図1 3代目大方向群の体重の推移

12週目で11.48, 13.65, 20.16であり、成長に伴い大方向2群の変動係数は無選抜群のそれに比べ小さくなり、これより大方向2群はまとまってよく成長し、成長に関する遺伝変異が小さくなっていると考えられる。

試験終了時に各群200尾について5g毎にみた体重組成を図2に示した。無選抜群のモードは50~54gであり、これを越える55g以上の個体の割合は大方向群-Iで95.3%、大方向群-IIで90%となり、大方向I, II群の90%以上の個体が無選抜群のモードを越える結果となった。

次に無選抜群に対する大方向I, II群の体重比を図3に示した。体重比は1代目で大きく2代目でゆるやかに増加したが、3代目では2代目よりも低下しており、選抜効果の減退がみられる。この原因として、選抜の限界や同じ集団間で継代を行うことによる近交退化等が考えられる。選抜効果減退の原因が近交退化である場合、対策として異なる系統の成長優良系間で交雑を行い雑種強勢を発現させることが考えられるので、今後は成長優良系間の交雑群の特性評価を行う必要がある。

2) 成長優良系アユの遺伝的変異性

8代目大方向群及び7代目と海産の交雑群の体重の変動係数の推移を図4に示した。変動係数は7

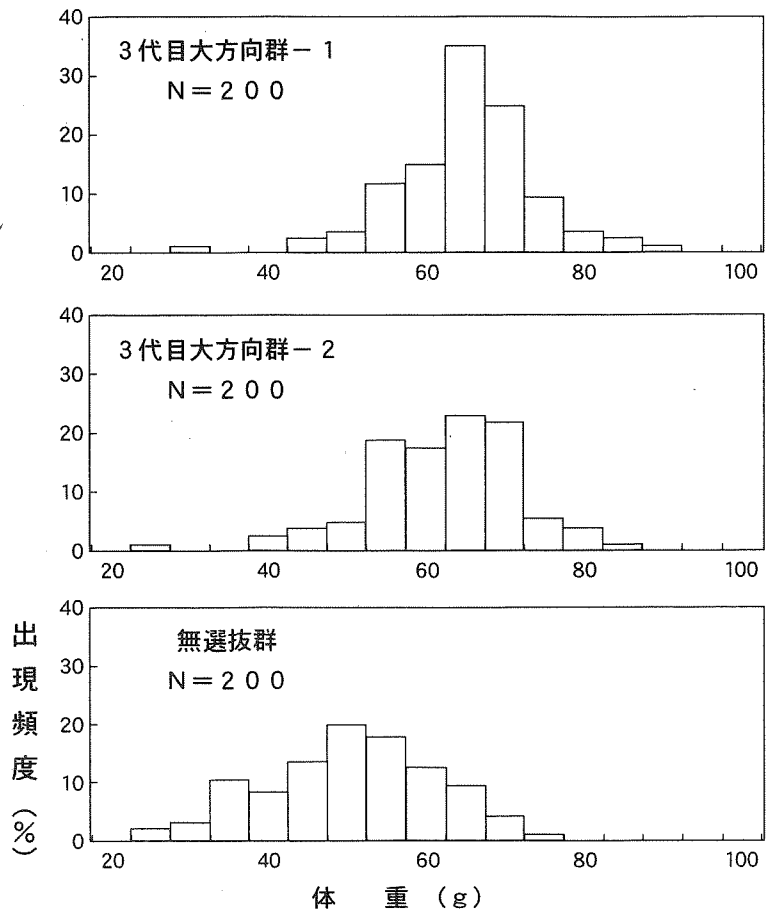


図2 3代目大方向群2群と3代目無選抜群の試験終了時の体重組織

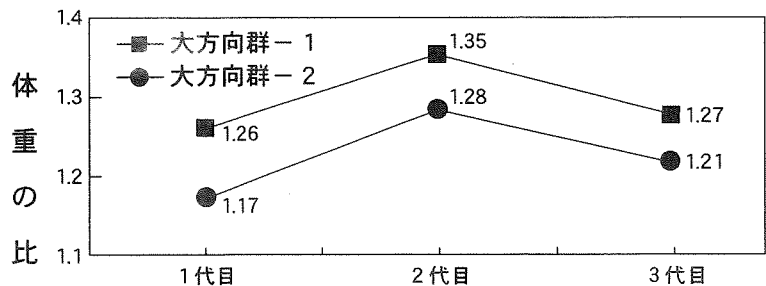


図3 無選抜群に対する大方向群の体重の比

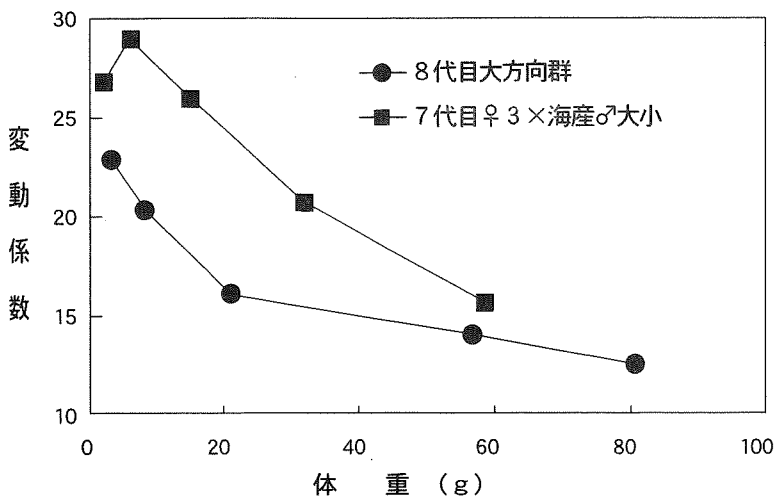


図4 8代目大方向群と7代目♀3×海産♂大小の体重の変動係数

代目と海産の交雑群のほうが大きく、体重のバラツキは明らかに拡大した。両群はともに雌親に7代目大方向群を用いていることから変動係数の差は雄親の違いにより生じたものと考えられ、これよりある系統に他系統を交配すると形質が変異し、元の系統の形質とは性質が異なってくるものと考えられる。

2 成長優良系の作出・継代

成長優良系の作出・継代の経過を表2に示した。本年度は3代目、8代目大方向群、3代目無選抜群の継代の他に3代目と8代目の交雑群、3代目と海産の交雑群、8代目と海産の交雑群を作出した。親魚は、3代目、8代目大方向群はいずれも体重による上位20%の切断型選抜を行ったものを用い、その他のものは無作為に抽出したのものを用いた。採卵は乾導法により、雌雄各2～3尾の交配を各系統毎に約20回（1回当たりの卵重15g）行った。

表2 成長優良系の作出・継代の経過

作出した群名	採卵月日	親 魚		備 考
		♀	♂	
4代目大方向群	10/24～10/25	3代目大方向群	3代目大方向群	親魚は雌雄とも体重による上位20%の切断型選抜をした個体を使用
9代目大方向群	10/23～10/25	8代目大方向群	8代目大方向群	
4代目無選抜群	10/20～10/21	3代目無選抜群	3代目無選抜群	
3代目と8代目の交雑群	10/23～10/24	3代目大方向群及び 8代目大方向群	3代目大方向群及び 8代目大方向群	親魚は雌雄とも体重による上位20%の切断型選抜をした個体を使用
3代目と海産の交雑群	10/27～11/1	3代目大方向群及び 海産	3代目大方向群及び 海産	3代目大方向群は体重による上位20%の切断型選抜をした個体を使用
8代目と海産の交雑群	10/26～11/2	8代目大方向群及び 海産	8代目大方向群及び 海産	8代目大方向群は体重による上位20%の切断型選抜をした個体を使用
F1(7代目♀3×海産♂大小)×クローン	11/14～11/15	クローン	F1(7代目♀3×海産♂大小)	

文 献

- 1) 岩橋恵洋, 加藤邦彰, 山崎公男, 宇野悦央, 奥山芳生: 成長優良系アユ作出に関する研究-II, 平成10年度和歌山県農林水産総合技術センター内水面漁業センター事業報告, 24, 1-6, (1999).
- 2) 山崎公男, 加藤邦彰, 奥山芳生: 成長優良系アユ作出に関する研究-III, 平成11年度和歌山県農林水産総合技術センター内水面漁業センター事業報告, 25, 1-2 (2000).