

アユ種苗生産における人工汽水 (飼育水)の組成検討試験—I

戸 田 久 仁 雄

内陸部に設置されたアユ種苗生産施設で飼育初期に使用する飼育水は、海から輸送した天然海水や調整した人工海水を希釈して用いている。このうち、人工海水については全国のほとんどの機関でアレン氏処方により調合しており、当场においても汙過槽を併設し循環汙過方式で、アレン氏処方の $\frac{1}{5}$ 海水濃度の人工汽水を調合作成し用いてきた。

しかし、ふ化後10～60日目頃の飼育初期に、いわゆる原因不明の大量へい死が毎年発生しており、全滅となる飼育池も多い。そこで、この原因究明のため人工汽水の組成と稚アユの飼育状況について検討を行ったので報告する。

材 料 及 び 方 法

試験期間：昭和57年8月28日から同11月5日まで(70日間)

飼育池：本試験に用いた飼育池は、当场種苗生産施設B棟のコンクリート角型飼育池(一面当り24 m^2)である。試験区は一区につき2面を用意し、試験の内容は第1表に示した。

第1表 試験区及び飼育水の人工汽水成分
の組成について

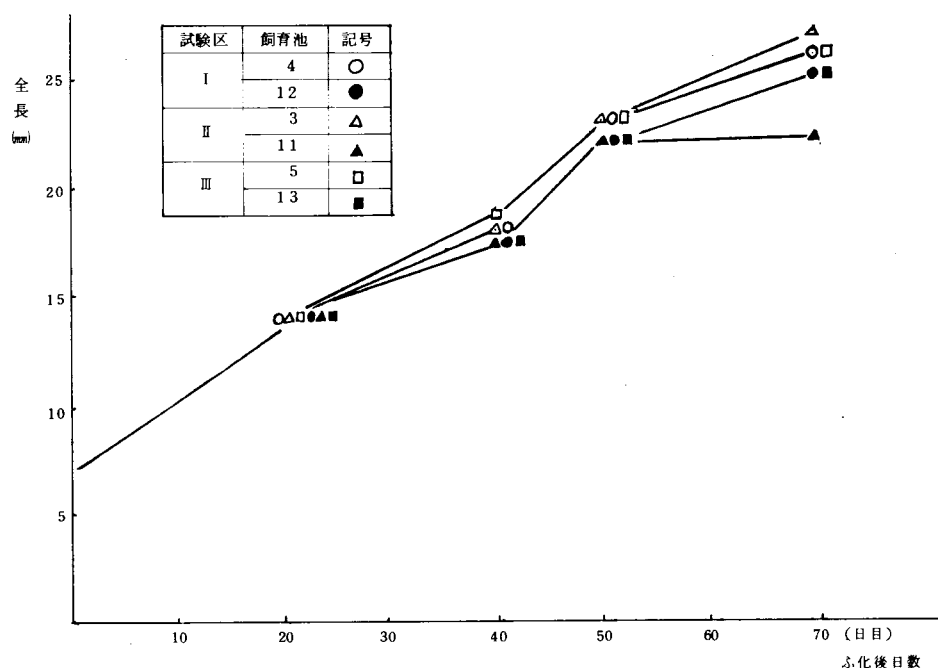
試験区	飼育池番号	飼育水の人工汽水成分組成
I区	4・12	アレン氏処方の $\frac{1}{5}$ 海水濃度
II区	3・11	アレン氏処方($\frac{1}{5}$ 濃度)のうち $MgCl_2$ と $MgSO_4$ について2倍濃度としたもの(McClendon液)
III区	5・13	アレン氏処方($\frac{1}{5}$ 濃度)のうち $CaCl_2$ だけを2倍濃度としたもの。

供試魚：供試したアユ仔稚魚は、当场で養成した人工産アユ親魚(F₅)から、昭和57年8月16日に採卵、ふ化直前に飼育池へ一面当りふ化仔魚240千尾(10尾/ℓ)ずつになるよう発眼卵を収容し、同28日にふ化したものである。

飼育管理その他：餌料の種類、量、給餌方法その他池底そうじ等の一般的飼育管理は当场における大量生産方式と同様の方法をとった。生残尾数の計数は、単位面積（ $10 \times 10 \text{ cm}^2$ ）当りの平均尾数を推定し、これに飼育池面積を乗じて算出した。

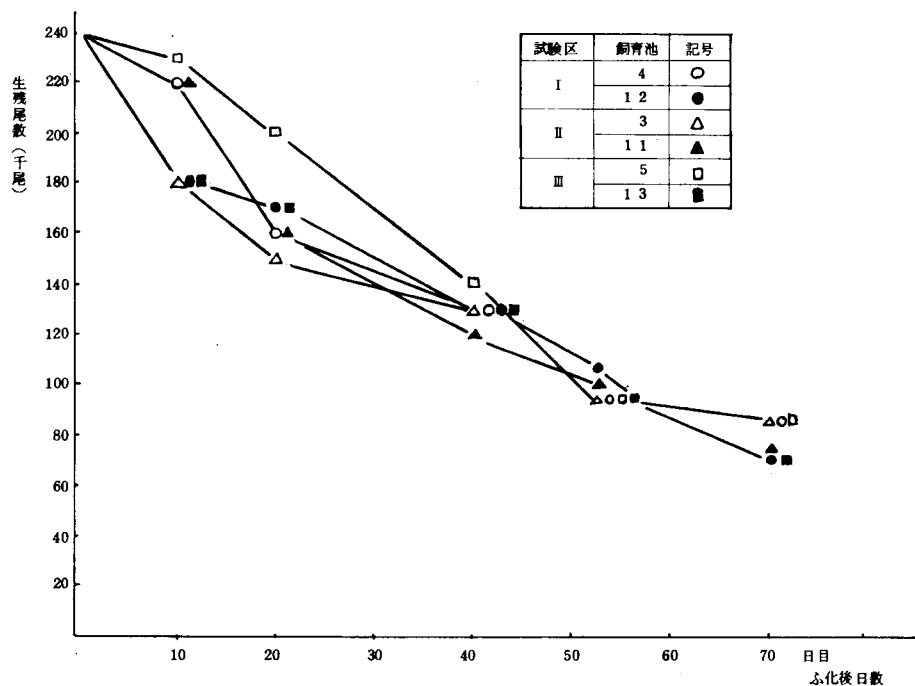
結 果

成長：ふ化直後から各区とも順調に成育をつづけ、20日目で14mmに成長した。この頃から各飼育池とも池の周囲を群をなして遊泳するようになった。その後も各区とも大きな差はみられず順調に成育し、40日目頃には飼育密度も高くなり飼育水の汚れが目立つようになった。そこで、配合飼料投与量をひかえたところ、各区とも成長がやや悪くなったものの飼育水の管理方式を低鹹度反復方式から循環濾過方式へ切り替えた50日目頃から摂餌も再び活発になり、順調な成育を示すようになった。60日目頃になるとⅡ区のうちNa11の飼育池で異常魚が多くみられるようになり、へい死魚も目立ってきたので63日目に湧水を注入し飼育水を淡水化するとともに、ニフルスチレン酸ナトリウム0.8ppm薬浴を行った。その影響もあって70日目には全長22mmにしか育たず、他の飼育池の25～27mmに比べて成長がやや劣る結果になった。しかし、同じⅡ区のうちNa3の飼育池では、異常魚は発生せず順調な成育を示した。（第1図）



第1図 飼育水の人工汽水組成種類別の成長

生残率：ふ化時収容尾数は各区とも10尾/ℓに相当する240千尾ずつである。ふ化直後から投与したシオミズツボムシや、9日目からの配合飼料も各区ともよく摂餌し、20日目でNo.5の200千尾（当初に対し83%の生残）を最高に、池の飼育池とも150～170千尾（63～71%）と順調な生残を示した。その後飼育密度も高くなり、換水量の増加や低鹹度反復方式から循環濾過方式への切り替えなどを行ったところ、40日目で120～150千尾（50～63%）、50日目で95～105千尾（40～44%）となり、各区の差はほとんどみられなくなった。70日目にはNo.3, 4, 5が85千尾（35%）で、No.1, 12, 13の70～75千尾（29～31%）に比べやや良い結果となったが、いずれも他の大量生産の飼育池に比べても、この時期としては優れた生残状況を示した。（第2図）



第2図 飼育池の人工汽水組成種類別の生残状況

水質環境：飼育水の水温、PH、 NO_2 -N、白糖分解菌数について定期的に計測を行ったが、各区による差は特に認められなかった。

考 察

56年度の全国の公的機関におけるアユ種苗生産事業のうち飼育水の種類の内訳をみると、天然海

水の使用機関が14機関で、人工海水の使用機関が9機関となっている。(第2表)

第2表 56年度公的機関のアユ種苗生産事業

における飼育水種別生残状況(全国湖沼河川アユ部会資料より)

使用海水の種類	機関数	ふ化尾数	生産尾数	平均生残率
天然海水	14	46,009 千尾	9,321 千尾	20.3 %
人工海水	9	56,573	3,190	5.6
合計	23	102,582	12,511	12.2

ふ化尾数の合計では後者が多いが、生産尾数についてみると前者の方が多くなっている。すなわち、平均の生残率についてみると前者が約4倍の成績をあげている。この原因の一つとして次の点が考えられる。天然海水使用機関は海に隣接して設置されている機関が多く、豊富に海水を交換使用出来る等利点もあり、これに対して人工海水使用機関は、一般に内陸部に設置されており、ほとんどの機関で汙過槽を併設し循環汙過方式で飼育しており、飼育水の水質が悪化しやすく、これが生残率の低下に大きく影響を与えているものと考えられる。また、人工海水の組成についても、ほとんどの機関でアレン氏処方により調合使用しており、これと生残率との関係についても経費、作業性等を考慮に入れて検討を加える必要がある。

今回、アレン氏処方のうちMgとCaの成分比率を替えて飼育試験を行ったところ、各試験区とも成長、生残に大きな差は認められず順調な成育を示した。また、試験終了後も飼育を継続し、11月下旬から12月上旬にかけて池水を干して取揚げ選別を行ったところ、その結果は各区とも生残率は29.1～31.2%と高く、また成長にも差は認められなかった。第1回選別時から最終取揚げまでの

第3表 各区の試験終了後、第1回選別
時における取揚げ結果

試験区	飼育池番号	第1回目選別月日	飼育日数	取揚げ尾数	生残率	大きさ
I	4	11/29	94 日	75 千尾	31.2 %	0.06 ~ 0.23 g
	12	12 / 1	96	70	29.1	0.06 ~ 0.25
II	3	12 / 7	102	70	29.1	0.07 ~ 0.27
	11	11 / 25	90	70	29.1	0.06 ~ 0.22
III	5	11 / 29	94	75	31.2	0.07 ~ 0.23
	13	11 / 26	91	70	29.1	0.07 ~ 0.21

生残率を仮りに80%としても、通算の生残率は23.3%~25.0%となり、この値は他県の天然海水使用機関の平均生残率20.3%より良い結果となる。

人工汽水の材料費は全生産経費のうち12%を占めており(56年度)、節約が望まれているところである。今回の試験はアレン氏処方の組成をかえて生残率等の向上を検討したものであるが、この結果からはMgとCaの量を2倍に増やしてもその生残、成長に明らかな差は認められず、かえって経費増にもなり、メリットは見出せなかった。

第4表 アレン氏処方の $\frac{1}{5}$ 海水濃度の各薬品
調合割合及び有効成分分析例

	水1ℓ当たり調合量	有効成分含有量
MaCl	28.17 g	97.4 %
MgCl ₂	2.55	96.5
KCl	0.77	95.4
CaCl ₂	1.20	75.5
MgSO ₄	3.50	97.8
NaHCO ₃	0.22	99.9

摘 要

1. アユ種苗生産において、飼育水として使用する人工汽水の組成について、アレン氏処方の $\frac{1}{5}$ 希釈水のうちMgとCaの量を2倍にして、ふ化後70日間の成長、生残を比較検討した。
2. 70日間の飼育経過及び第1回選別時の選別結果からは、いずれの区も成長及び生残率が良好で明確な差はみられず、わざわざアレン氏処方をかえて飼育するメリットは見出せなかった。

参 考 文 献

- 1) 森茂寿ほか(1972): アユの種苗生産に関する研究、アユ仔魚期の飼育用水について、岐水試研報17, 7~18
- 2) 伊藤隆ほか(1971): アユ種苗の人工生産に関する研究LXXV、人工ふ化仔魚の初期生残および成長に対する飼育水の塩分および水温の影響、アユの人工養殖研究、No.1, 165~185
- 3) 戸田久仁雄ほか(1981): アユ種苗生産事業、神淡水試報17, 58~62