

## アユ種苗量産試験

工藤 敏博・金田一拓志

## はじめに

アユ種苗の県内自給を図るための量産技術を確立する目的で、昭和54・55年度に引き続いて海水による量産試験を実施した。また、淡水飼育と海水飼育の比較を試みたので、これらの結果を報告する。報告に先だち、採卵用親魚の採捕にご協力いただいた赤石水産漁業協同組合ならびに小川原湖漁協の蝦名三千雄さんにお礼申し上げる。

## 材料と方法

## 1 親魚

I 天然親魚	赤石川産（投網採捕）	♀ 11尾	平均全長	15.0（13.2～17.0） <i>cm</i>
		♂ 20尾	"	16.3（12.8～19.8） <i>cm</i>
II 天然親魚	赤石川産（投網採捕）	♀ 11尾	"	16.1（12.2～19.2） <i>cm</i>
		♂ 10尾	"	17.1（14.0～20.7） <i>cm</i>
III 人工親魚	55年度養成種苗及び 小川原湖産養殖魚	♀ 5尾	"	19.8（18.1～21.0） <i>cm</i>
		♂ 5尾	"	20.7（18.6～22.6） <i>cm</i>
IV 人工親魚	55年養成種苗及び 小川原湖産養殖魚	♀ 7尾	"	20.4（18.2～21.7） <i>cm</i>
		♂ 9尾	"	20.6（18.1～22.2） <i>cm</i>

## 2 採卵

- 採卵月日：
 

I 昭和56年9月25日	II 昭和56年10月1日
III 昭和56年10月5日	IV 昭和56年10月12日
- 採卵数：
 

I 92千粒（3,000粒／♀重量換算）	II 68千粒（3,000粒／♀重量換算）
III 156千粒（2,400粒／♀重量換算）	IV 235千粒（2,400粒／♀重量換算）
- 採卵方法：搾出、乾導法により、シュロ皮やポリ製ネット張り卵枠（22×31*cm*）を使用、天然親魚の場合は採捕現場で採卵し、卵枠をクーラーに収容、車で3時間を要して運搬した。

## 3 ふ化

## 1) ふ化方法

250ℓポリ水槽にポンプアップした地下水をかけ流しにして卵枠を浸漬、マラカイトグリーン30万分の1液30分浸漬を3回行なった。ふ出前日には止水にし通気した。量産試験の場合には、ふ化仔魚を確認した時点で標準比重4に調整（クロレラ海水添加80万cells/cc）した海水を、5トン水槽および1トン水槽2面に半分程度入れ、これらに卵枠を移し、止水、通気の状態でお化させた。なお、今年天然親魚が不漁で、やっと入手した卵は過熱気味で未受精卵が多く（採卵I及びII）、試験には使用しなかった。

- ふ化水温：
 

III 15.0（14.3～15.8）℃	IV 14.9（13.8～15.8）℃
----------------------	---------------------

#### 4 飼 育

##### 1) 飼育槽と収容数

〔1〕 量産試験：1トン円型パンライト槽 a、b の2面 (b は飼育90日目に3.5トン円型ビニロ  
ンターポリン槽へ移した)……採卵Ⅲの仔魚推定各 43,000 尾収容

5トン円型FRP製水槽 (以下5tとする)……採卵Ⅳの仔魚推定71,000尾収容

〔2〕 飼育水の比較試験：0.5トン円型パンライト槽 c、d、e、f の4面

c、d 海水区……採卵Ⅳの仔魚各 500 尾収容

e、f 淡水区……採卵Ⅳの仔魚各 500 尾収容

2) 海水馴致：馴致経過を第1表に示した。

3) 給 水：水槽別の水温経過を第1、2図に、給水状況を第3図に示した。量産試験及び比  
較試験海水区の比重は、旬平均で23.8～24.7の範囲にあり、大きな変動はなかった。

4) 給 餌：餌料別、時期別の給餌量を第2表に示した。

○ シオミズツボワムシ……海産クロレラを基礎に油脂酵母で培養、採集後ニフルピリノール  
で薬浴し、クロレラ海水に入れ、サイフォンを用いて2～4時間かけて滴下した。給餌は午  
前9時頃と午後2時頃の2回行なった。

○ アルテミア……採集後油脂酵母で浸漬、ニフルピリノールで薬浴後ワムシと同じ方法で午  
前11時頃と午後3時頃の2回給餌した。

○ 配合餌料……量産試験の場合は自動給餌機を用いて午前7時から午後4時の間に4～5回、  
比較試験の場合は手押しの噴霧器を用いて4～5回給餌した。

5) 飼育期間：水槽別の飼育期間を第3表に示した。

#### 結 果 と 考 察

##### 1 ふ 化

1) ふ化月日 Ⅲ 昭和56年10月22日 (ふ化は20日から始まり、21日後半から22日にピークに  
達し、24日でほぼ終了した。)

Ⅳ 昭和56年10月29日 (ふ化は27日から始まり、28日後半から29日にピークに  
達し、30日でほぼ終了した。)

2) ふ化率：ふ化の始まる2、3日前の生卵数に対する比率で示した。

Ⅲ 55.1(42.0～67.7)% ふ化推定尾数 8.6万尾

Ⅳ 31.0(28.3～34.3)% ふ化推定尾数 7.3万尾

##### 2 飼 育

###### 〔1〕 量産試験

1) 成 長：第4図に成長経過を示した。

a……日間成長量は0.447mmでふ化後50日から60日の間をのぞけばほぼ順調な成長をして  
いる。

b……日間成長量は0.390mmだった。ふ化後70日から80日の間に全長が縮んでいるが、こ  
れはサンプリング誤差によるものと思われる。

5 t ……日間成長量は 0.286 mm で 3 水槽のうちでは最も成長が悪かった。この水槽は始終病害が発生し、そのため摂餌不良となり成長が悪かったものと思われる。

2) 生 残 率：第 5 図に生残率の推移を、第 3 表にとりあげ結果を示した。生残率は毎日のへい死尾数から逆算して求めた。また原則として 10 日毎に 20 尾ずつサンプリングして成長度調査にあてたが、これはとりあげ尾数には含まなかった。なお、a はふ化後 81 日目に、5 t はふ化後 129 日目に事故のため全滅した。

a ……ふ化後 20 日までの初期減耗が 95% と非常に大きかった。また、全滅する直前の生残率は 1.4% だった。

b ……この水槽もふ化後 20 日までの初期減耗が 86% と大きかったが、その後の経過は順調で 7.5% の減耗にとどまった。とりあげ時の生残率は 9.6% だった。

5 t ……ふ化後 30 日までの初期減耗は 74% だったが、全滅するまでは順調に経過し 4.5% の減耗にとどまった。全滅する直前の生残率は 21.5% だった。

以上述べたように今年の量産試験は昨年と比べて成長、生残率とも低調で、しかも事故によって 2 水槽が全滅するという残念な結果に終わった。

成長、生残率が悪かった原因として初期減耗と病害があげられる。

今年度は天然親魚からふ化仔魚が得られなかったため、人工親魚からのふ化仔魚を使ったが多少虚弱な感じがし、そのため初期減耗が大きかったように思われる。天然親魚は採卵のタイミングが難しく今年度のように良質の卵が得られないこともあるので、今後は人工親魚の養成技術を確立し、健康なふ化仔魚を安定して得ることが初期減耗の低下につながると思われる。

また、全水槽細菌性と見られる病害が発生し、ニフルピリノールの薬浴では効果が認められず、ニフルスチレン酸ナトリウムの薬浴では一時的にへい死が止まるが、10 日くらいたつとまた再発するといった状況であった。一度病害にかかった仔、稚魚を完全に治すのは困難であることから、根本的な病害予防対策を検討しなければならない。

## 〔2〕 飼育水の比較試験

本試験は初期の成長、生残率を比較する目的で行なったため、全長が 40mm に達した時点（ふ化後 90 日目）でとりあげた。なお、病害は全水槽とも発生しなかった。

1) 成 長：第 6 図に成長経過を示した。

c、d、e、f の日間成長量はそれぞれ 0.405 mm、0.413 mm、0.415 mm、0.439 mm、と大差なく、水温、給水量、給餌量がほぼ同じであったことから、成長は餌育水に海水を用いても変わらないと思われる。

2) 生 残 率：第 7 図に生残率の推移を、第 3 表にとりあげ結果を示した。生残率は毎日のへい死尾数から逆算して求めた。また原則として 10 日毎に 10 尾ずつサンプリングして成長度調査にあてたが、これはとりあげ尾数には含まなかった。

c、d、e、f の初期減耗はそれぞれ 37.5%、55.5%、72.0%、32.5%、とりあげ時の生残率はそれぞれ 40.0%、12.0%、13.2%、50.2% だった。同じ海水区の c と d、同じ淡水区の e と f の間では極端に生残率が異なったが、その原因はわからなかった。いずれにしろ、生残率に関して海水区と淡水区の間には関連性がみられなかった。

3) 水質比較：飼育水に海水及び淡水を用いた場合、残餌が水質にどのような影響を与えるかを調べるために、ふ化後85日目には1回だけではあるが水質を海水区と淡水区で比較調査した。

条件を同一にするためにc、d、e、fの4水槽に前日配合餌料だけ各18g与え、その日は底そうじをせず、次の日の朝に各200mlずつ採水して分析した。(分析は当所永峰技師に依頼した。)

分析結果を第4表に示した。これによると、海水区の方が淡水区よりも水質が良いが、アユふ化仔魚に対するこれらの化合物の毒性は(48時間TL<sub>m</sub>値) NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N: 127 ppm、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>-N: 0.082 ppm、NH<sub>4</sub><sup>-</sup>-N: 265 ppm、PO<sub>4</sub><sup>-</sup>-P: 76.6 ppm であり、淡水区も問題にするほどの汚れではない。しかしNO<sub>2</sub><sup>-</sup>の毒性はCa<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、K<sup>+</sup>などの陽イオンの存在下では軽減されることが知られており、飼育水に海水を用いた方が安全性が高いと思われる。

以上過去2ケ年の結果と合わせて考えてみると、飼育用水に海水を用いても淡水を用いても成長、生残率はあまり変わらないが、

- ① 淡水飼育の場合、給餌したシオミズツボウムシやアルテミアが沈下、腐敗するため、淡水ワムシなどの給餌が考えられるが、量産は困難である。
- ② 飼育用水に淡水を用いた場合、病害が発生しやすく治療が困難である。<sup>2)</sup>
- ③ 水質の安定性などの点から海水飼育の方が比較的有利だと思われる。

### 参 考 文 献

- 1) 高橋 邦夫・中西 広義・山田 基(1979) アユ種苗量産試験 本誌第10号
- 2) 高橋 邦夫・中西 広義・松谷 誠(1980) " " 11号
- 3) 隆島 史夫(1979) アユ人工採苗技術の現況 養殖1979年8月号

第1表 馴 致 経 過 (標準比重)

水槽 \ ふ化後日数	0	1	2	3	4	5	6	7	8
a	4.5	4.5	8.5	10.5	13.5	16.5	19.0	23.0	24.5
b	4.0	4.0	7.5	10.0	14.0	16.5	20.5	23.5	24.5
5 t	4.5	5.0	9.0	12.5	16.0	18.0	20.0	22.0	23.5
c	4.0	3.5	8.5	10.5	15.5	19.0	20.0	20.0	23.5
d	4.0	5.0	10.0	10.0	15.0	19.0	20.0	20.0	23.5

第2表 給 餌 量 (餌料別・時期別)

餌料区別	ふ化後 日数 水槽	0~20	21~40	41~60	61~80	81~100	101~120	121~140	計
		シオミズ ツボウムシ (万個体)	a	6,700	17,000	18,000	16,500	500	
	b	9,740	17,900	18,000	16,500	5,100			67,240
	5 t	7,700	63,000	66,500	48,000	14,200	750		200,150
	c	2,750	9,250	9,500	6,000	1,300			28,800
	d	2,870	9,250	9,500	6,000	1,300			28,920
	e	5,150	9,250	9,500	6,000	1,300			31,200
	f	5,150	9,250	9,500	6,000	1,300			31,200
アルテミア (万個体)	a	230	4,850	8,200	8,400	200			21,880
	b	250	5,890	10,800	9,800	2,080	1,250		30,070
	5 t		13,510	25,900	21,600	6,600	1,425		69,035
	c	200	2,705	3,650	2,700	715			9,970
	d	200	2,705	3,650	2,700	715			9,970
	e	150	2,705	3,650	2,700	715			9,920
配合餌料 (g)	a		少量	85	204	36			325
	b		"	156	408	900	1,760	2,850	6,074
	5 t		"	356	875	1,220	2,180	2,700	7,331
	c		"	18	163	270			451
	d		"	18	163	270			451
	e		"	18	163	270			451
f		"	18	163	270			451	

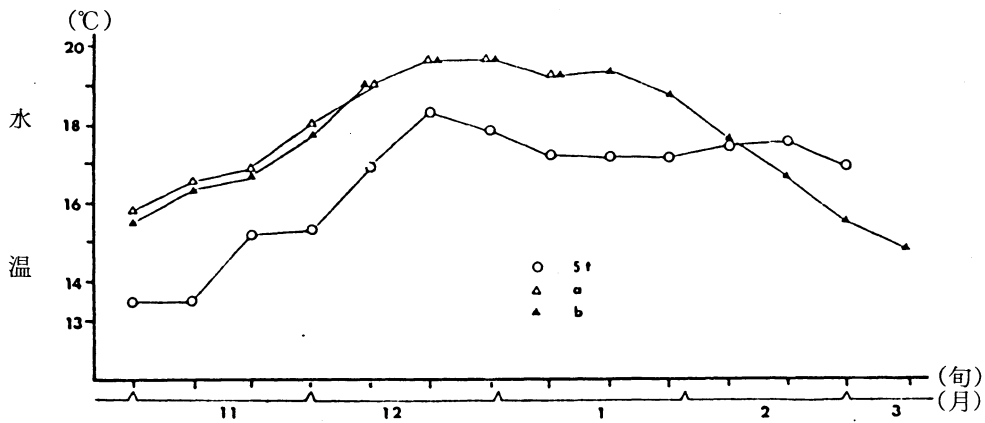
第3表 飼 育 結 果

区分 水槽 区分	開 始 時			終 了 時				
	年・月・日	収容数 (尾)	密 度 (尾/トン)	年・月・日	取上数 (尾)	密 度 (尾/トン)	生残率 (%)	全 長 (mm)
a	56.10.22	43,000	43,000	(57.1.12)	( 590)	( 590)	( 1.4)	(43.50)
b	"	43,000	43,000	57.3.10	4,138	1,182	9.6	60.60
5 t	56.10.29	71,000	8,600	(57.3.8)	(15,280)	(3,056)	(21.5)	(44.40)
c	56.11.4	500	1,000	57.2.2	220	440	44.0	43.50
d	"	500	1,000	"	60	120	12.0	43.20
e	"	500	1,000	"	66	132	13.2	44.40
f	"	500	1,000	"	251	502	50.2	46.60

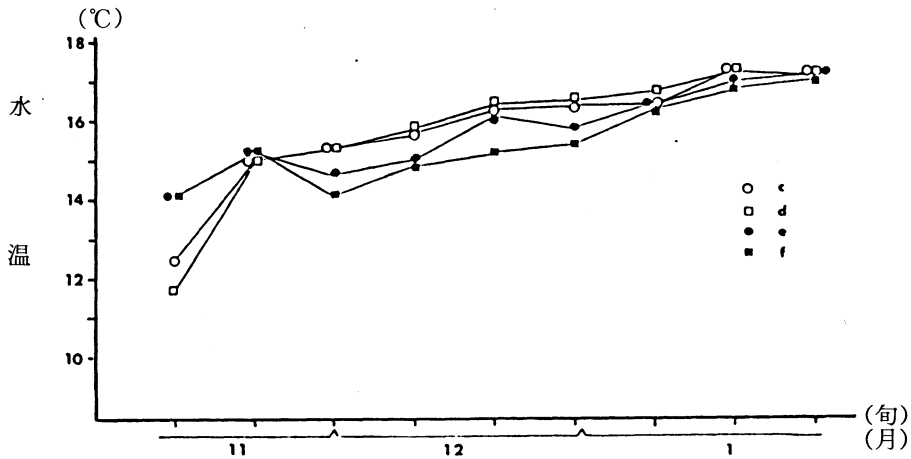
注 a 及び 5 t はそれぞれ57年1月12日と3月8日に事故のため全滅した。( )中の取上数及び生残率は全滅直前のものである。また、b はふ化後90日目に3.5トン槽に移した。

第4表 比較試験区の水質調査

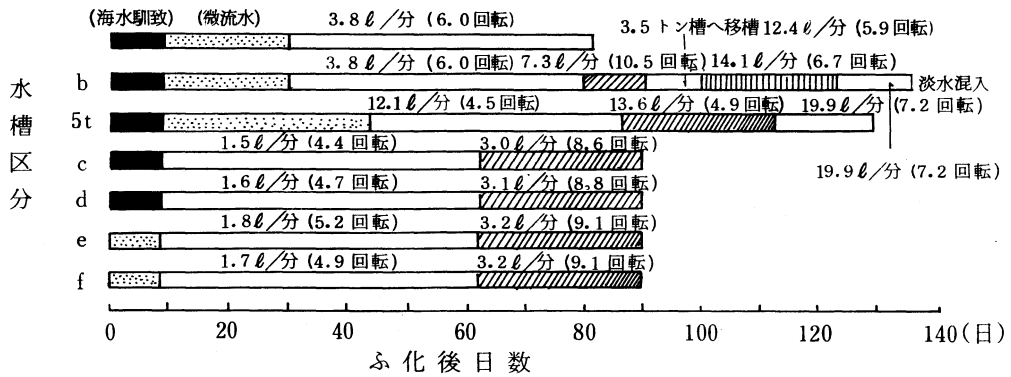
項目		PO <sub>4</sub> -P	NO <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N
水槽区分		(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
海水区	c	0.023	0.015	0.002	0.035
	d	0.005	0.015	0.002	0.037
淡水区	e	0.025	0.017	0.003	0.060
	f	0.025	0.016	0.004	0.089



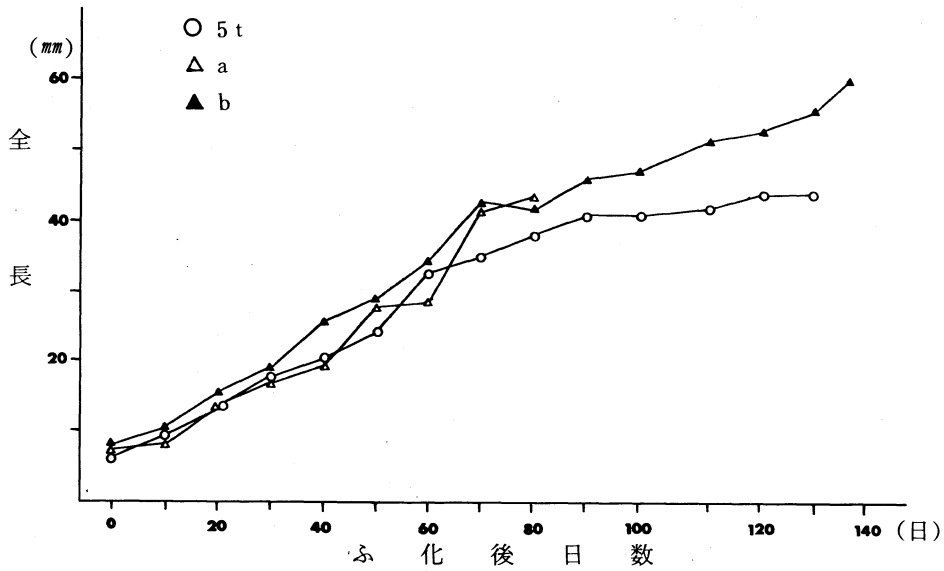
第1図 量産試験区の水溫経過



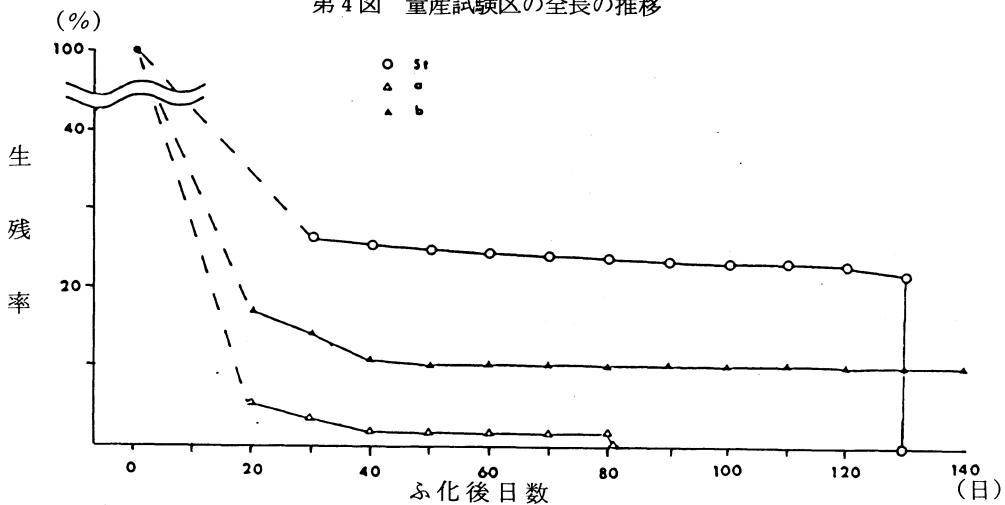
第2図 比較試験区の水溫経過



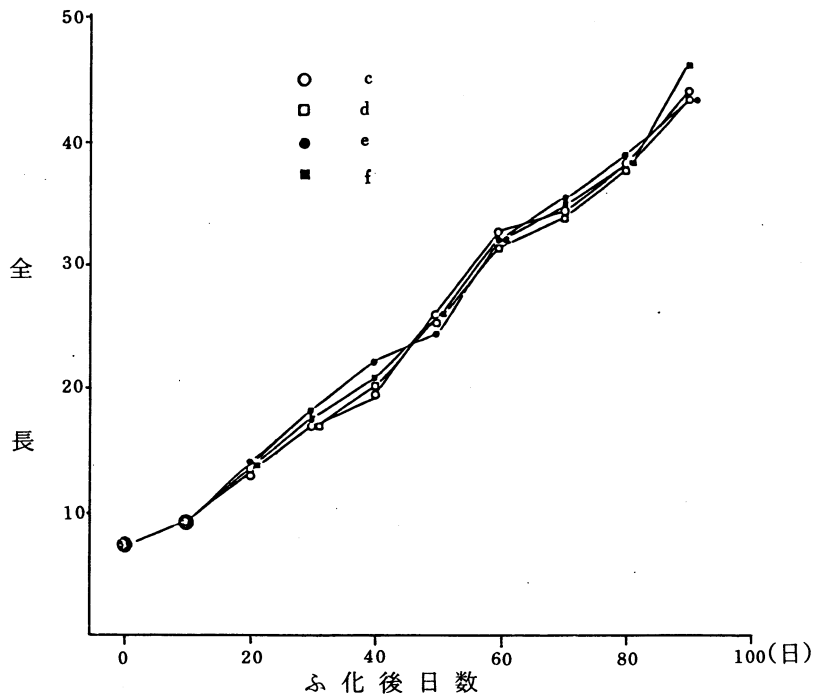
第3図 水槽別の給水状況



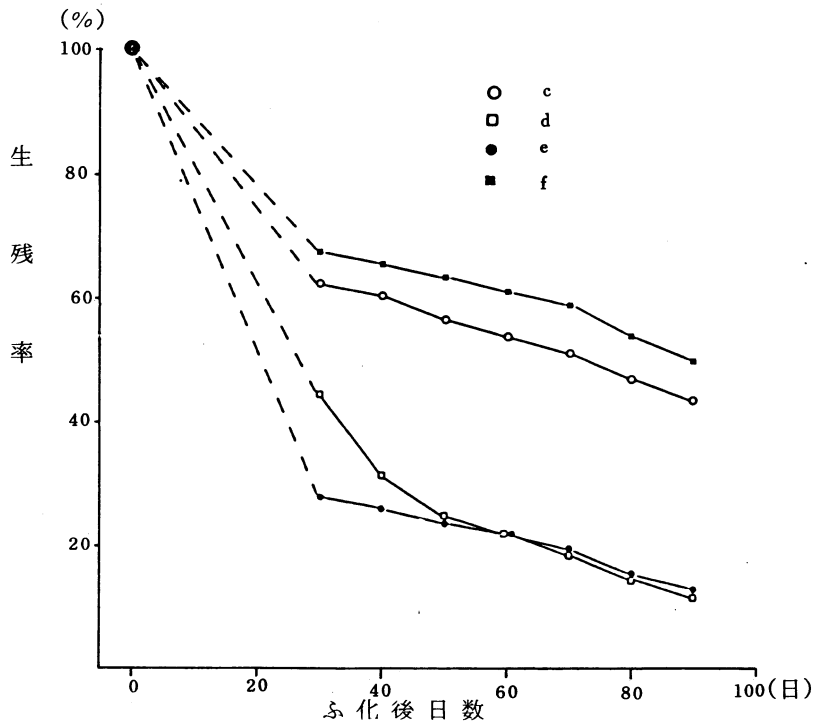
第4図 量産試験区の全長の推移



第5図 量産試験区の生残率の推移



第6図 比較試験区の全長の推移



第7図 比較試験区の生残率の推移