

## ウシエビ飼育試験(2)

照屋忠敬・嘉数 清

### 1 目的及び内容

前年度に引きつづきウシエビの飼育特性を明らかにするために二・三の試験を行った。

今年度は25 $m^2$ コンクリート水槽での飼育試験、塩分濃度試験、越冬試験を行い、放養尾数、適塩分量、越冬水温の検討を行った。

### 2 25 $m^2$ 水槽での飼育試験

#### (1) 目的及び方法

前年は小型水槽を用いて飼育試験を行ったが、今年度は大型コンクリート水槽を用いて、放養密度を高める目的で試験を行った。

1982年6月7日に台湾より輸入されたウシエビ(P<sub>15</sub>)を用いた。5m×5m×1mの砂床なしのコンクリート水槽2面に $m^2$ 当り12.8尾(A区)と25.6尾(B区)を7月10日に放養した。両区とも $\frac{2}{3}$ 海水で止水飼育とし、エアレーションを行った。飼育期間は3ヶ月間とし、餌料はすべて台湾製のウシエビ用配合餌料を用いた。

#### (2) 結果及び考察

飼育試験の結果は表-1に示した。

季(1982)によると30尾/ $m^2$ 飼育のときP<sub>35</sub>で放養されたウシエビは70日で約10gに達している。又、表-3は試験開始直後に作製した飼育計画であるが、90日後の予想平均重量を10gとした。今回の試験の結果、平均重量はA区が11.24g、B区が8.33gでB区に若干の遅れがみられた。しかし、日間増重率はA区2.168%、B区2.167%と差はみられなかった。

飼料転換効率が前報(照屋ら1983)に比べ非常に悪くなっているのは、表-3に示した通り、投餌率を高めたため餌料のムダが出たことによると思われる。又、コンクリート池で止水飼育としたためヘドロの堆積が多く、底質を悪化させた。さらに植物プランクトンの状態も非常に不安定であった。このように底質の悪化にもかかわらず歩留りは、A区87.5%、B区91.4%と高い値を示した。

B区の25尾/ $m^2$ 放養区は成長に若干の遅れはみられたものの歩留りが91.4%と高い値を示し、又、季(1982)も30尾/ $m^2$ 放養で良い成績を得ているので放養可能な密度だと思われる。

水温・塩分は図-1、水質の分析結果は表-2に示した。

水温は両区とも24~30°Cの範囲、塩分は21.0~22.5%の範囲でウシエビには好水温、好塩分であった。

図-2は12月までの成長を示す。

表-1 25 m<sup>2</sup>水槽での飼育結果

項目	試験区	A	B
池面積	m <sup>2</sup>	25	25
放養月日		1982. 6. 10	1982. 6. 10
“ 尾数		320	640
“ 密度	尾/m <sup>2</sup>	12.8	25.6
“ 総重量(W <sub>1</sub> )	g	4.48	7.06
平均重量	g	0.014	0.011
終了月日		1982. 9. 10	1982. 9. 10
飼育日数	(d)	92	92
生存尾数		280	585
“ 密度	尾/m <sup>2</sup>	11.2	34.4
“ 総重量(W <sub>2</sub> )	g	3126.0	4781.7
平均重量	g	11.24	8.33
歩留り	%	87.50	91.41
へい死数		40	55
へい死重量(W <sub>3</sub> )	g	245.52	228.77
総増重量(W <sub>2</sub> - W <sub>1</sub> )	g	3121.52	4774.68
総投餌量(f)	g	7902.0	15060.0
日間増重率(R)	%	2.168	2.167
餌料転換効率(M)	%	42.34	33.22

日間増重率

$$R = \frac{(W_2 + W_3) - W_1}{\frac{W_1 + W_2 + W_3}{2} \times d} \times 100 (\%)$$

餌料転換効率

$$M = \frac{(W_2 + W_3) - W_1}{f} \times 100 (\%)$$

表-2 水質分析結果

測定月日	試験区	(μg-at/ml)			
		HN <sub>4</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	PO <sub>4</sub> -P
8. 17	A	0.642	< 0.071	1.285	1.031
	B	0.642	< 0.071	0.500	0.656
9. 9	A	1.000	< 0.071	11.850	0.937
	B	4.428	1.642	4.500	4.406

表-3 飼育計画表

試験区	月/日	予測成長(g)	予想歩留り(%)	尾数	全重量(g)	投餌率(%)	餌料の種類
A	6/10*	0.01	100	320	3.2	250	1号
	20	0.05	90	288	14.4	100	"
	30	0.1	90	288	28.8	50	2号
	7/10	0.5	85	272	136	25	"
	20	1.0	80	256	256	25	小エビ
	30	2.0	80	256	512	20	中エビ
	8/10	3.0	80	256	768	15	"
	20	5.0	80	256	1280	12	"
	30	7.0	80	256	1920	10	"
	9/10	10.0	80	256	2560		
B	6/10*	0.01	100	640	6.4	250	1号
	20	0.05	90	576	28.8	100	"
	30	0.1	90	576	57.6	50	2号
	7/10	0.5	85	544	272	25	"
	20	1.0	80	512	512	25	小エビ
	30	2.0	80	512	1024	20	中エビ
	8/10	3.0	80	512	1536	15	"
	20	5.0	80	512	2560	12	"
	30	7.5	80	512	3840	10	"
	9/10	10.0	80	512	5120		

\*実測

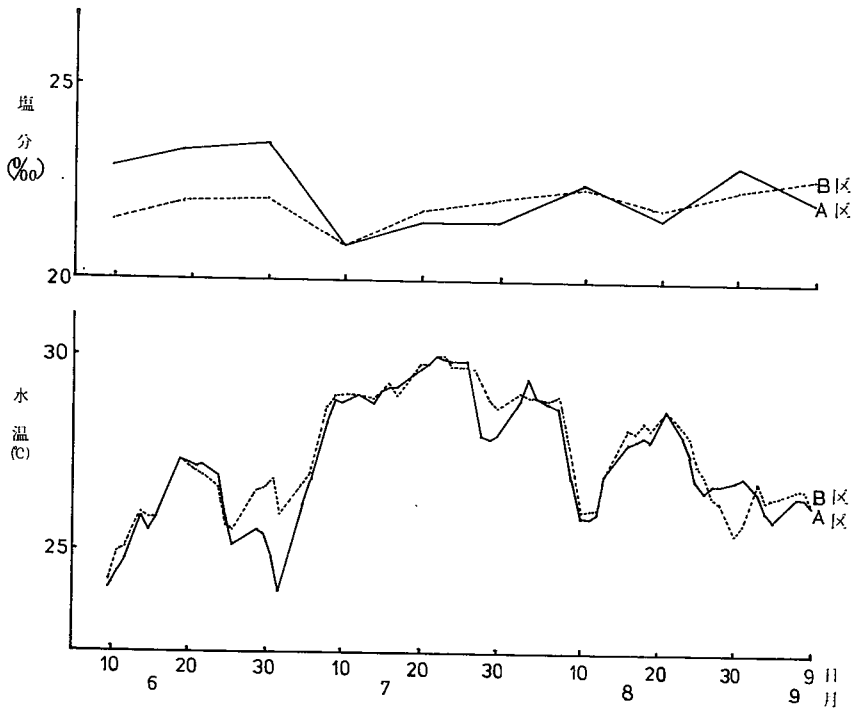


図-1 飼育試験中の水温・塩分変化

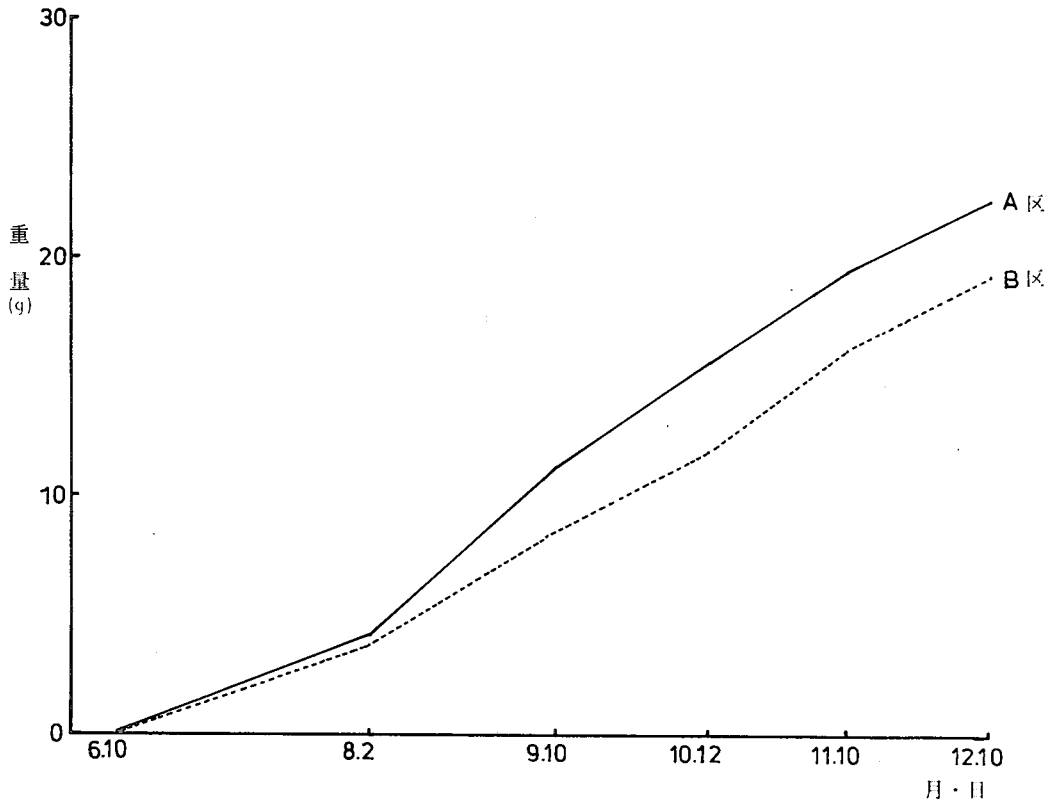


図-2 ウシエビの成長

### 3 $\frac{1}{3}$ 海水施肥及び $\frac{2}{3}$ 海水飼育試験

#### (1) 目的及び方法

前報（照屋ら1983）で $\frac{2}{3}$ 海水飼育と $\frac{2}{3}$ 海水飼育の比較試験を行い、 $\frac{2}{3}$ 海水飼育の方が良かったことを述べた。今回は $\frac{1}{3}$ 海水飼育と $\frac{2}{3}$ 海水飼育の比較試験を行った。

方法は砂床なしの3.8 $m^2$ コンクリート水槽に、一方は $\frac{1}{3}$ 海水（A区）、他方は $\frac{2}{3}$ 海水（B区）に調整した飼育水を入れ、エアレーションを行い、各々平均重量8.33gのウシエビを49尾づつ放養した。水深は60cmとし、飼育期間は約3ヶ月間とした。

換水は週一回とし、そのたびごとに海水濃度を調整した。塩分濃度は換水後測定した。

投餌は一日一回とし、台湾製のウシエビ用配合飼料を与えた。月に一回体重を測定した。

#### (2) 結果及び考察

結果は表-4に示した。又、水温、塩分及び成長の結果は図3～5に示した。

水温は下降期であったが、A区19.7～29.8℃、B区19.6～29.5℃とウシエビには適水温であった。

塩分はA区の $\frac{1}{3}$ 海水区が11.1～12.8‰、B区の $\frac{2}{3}$ 海水区が22.6～23.8‰の範囲であった。

成長、歩留りをみると、 $\frac{2}{3}$ 海水飼育区の方が歩留り、増重率、日間増重率、飼料転換効率等すべて $\frac{1}{3}$ 海水飼育区を上まわっている。前報（照屋ら1983）では $\frac{2}{3}$ 海水飼育区は $\frac{2}{3}$ 海水飼育区よりよ

い結果ではあったが、その差はわずかであった。今回の試験では $\frac{2}{3}$ 海水飼育区と $\frac{1}{3}$ 海水飼育区では大きな差がみられた。

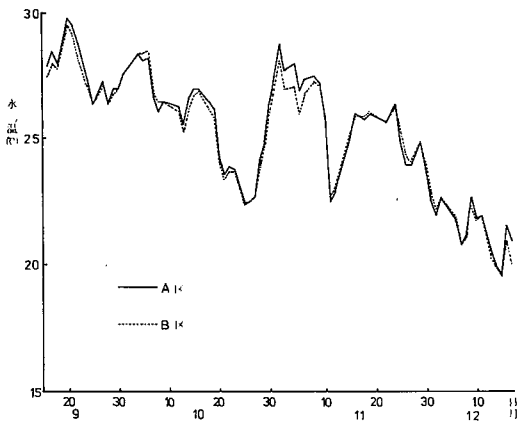


図-3 ウシエビの塩分比較試験中の水温変化

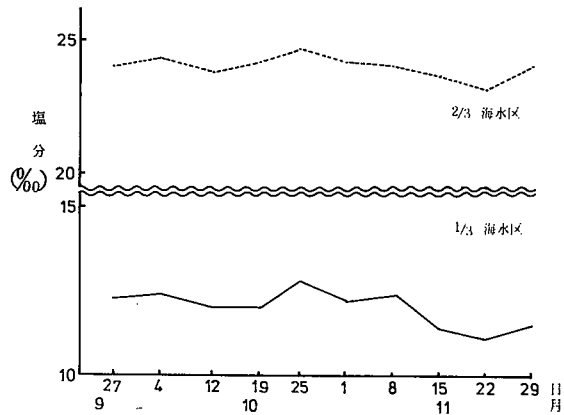


図-4 ウシエビの塩分比較試験中の塩分変化

よって、飼育水としては $\frac{2}{3}$ 海水が最も良いが、海水と淡水を混合する場合、淡水を多くするより海水を多くした方が良いことがわかる。このことは劉(1977)、廖(1977)のいう最適塩分濃度20~30%の範囲が最も良いと思われる。

表-4 塩分濃度試験

項目	試験区	A	B
池面積	$m^2$	3.8	3.8
海水濃度		$\frac{1}{3}$ 海水	$\frac{2}{3}$ 海水
放養月日		1982. 9. 16	1982. 9. 16
尾数		49	49
密度	尾/ $m^2$	12.9	12.9
総重量	( $W_1$ )g	408.2	408.2
平均重量	g	8.33	8.33
終了月日		1982. 12. 10	1982. 12. 10
飼育日数		86	86
生存尾数		32	44
総重量	( $W_2$ )g	497.6	1130.1
平均重量	g	15.55	25.68
歩留り	%	65.31	89.80
へい死数		17	5
へい死重量	( $W_3$ )g	61.37	43.38
総増重量	g	89.4	721.9
総投餌量 (f)	g	1865.5	2482.5
増重量	%	21.90	176.85
日間増重率 (R)	%	0.36	1.13
餌料転換効率 (M)	%	8.35	30.83

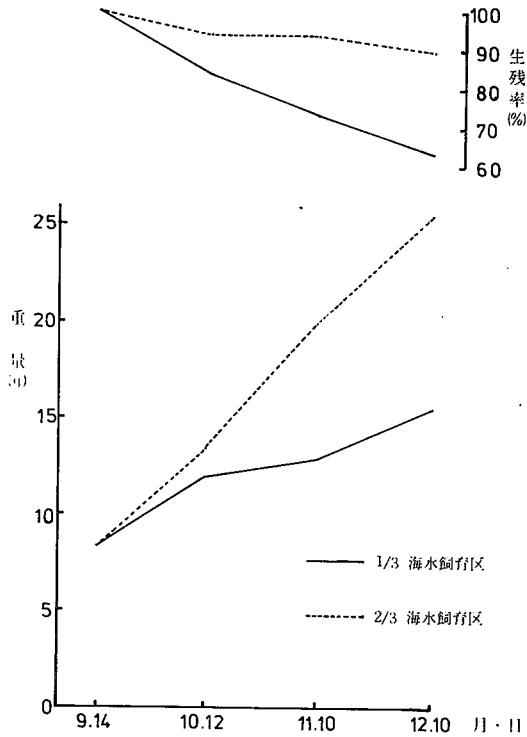


図-5 ウシエビの塩分比較試験中の成長と成残率

#### 4 越冬試験

##### (1) 目的及び方法

前報(照屋ら 1983)では露地池において水温が数日間 $13^{\circ}\text{C}$ 以下に低下すると温度が上昇してもへい死がつづき、越冬は困難であることを述べたが、今回はアクリルハウス内のコンクリート水槽を用いて越冬試験を行った。

試験は1983年1月17日にアクリルハウス内の砂床なし $3.8\text{m}^3$ コンクリート水槽に平均 $21.47\text{g}$ のウシエビ30尾を放養し、対照として砂床なしの $10.4\text{m}^3$ コンクリート水槽に平均 $20.79\text{g}$ のウシエビ51尾を放養した。エアレーションを行い流水飼育とした。流量はハウス内水槽で2回転/日、露地水槽で $\frac{1}{2}$ 回転/日であった。

投餌は水温 $18^{\circ}\text{C}$ 以上の時、残餌等を観察しながら適宜ウシエビ用配合餌料を投与した。

水温は検定付温度計で補正した最高最低温度計を用い、毎日最高、最低水温を測定した。又、毎日へい死を観察した。

##### (2) 結果及び考察

アクリルハウス内水槽の水温と累積へい死率の結果は図-6に示した。露地水槽の水温と累積へい死率の結果は図-7に示した。

露地水槽での最低水温は2月14日で $11.0^{\circ}\text{C}$ 、又 $13^{\circ}\text{C}$ 以下の日が7日間もあった。へい死は1月24日( $12.5^{\circ}\text{C}$ )と2月14日( $11.0^{\circ}\text{C}$ )を境に上昇がみられる。水温が上昇してもへい死がつづいた。

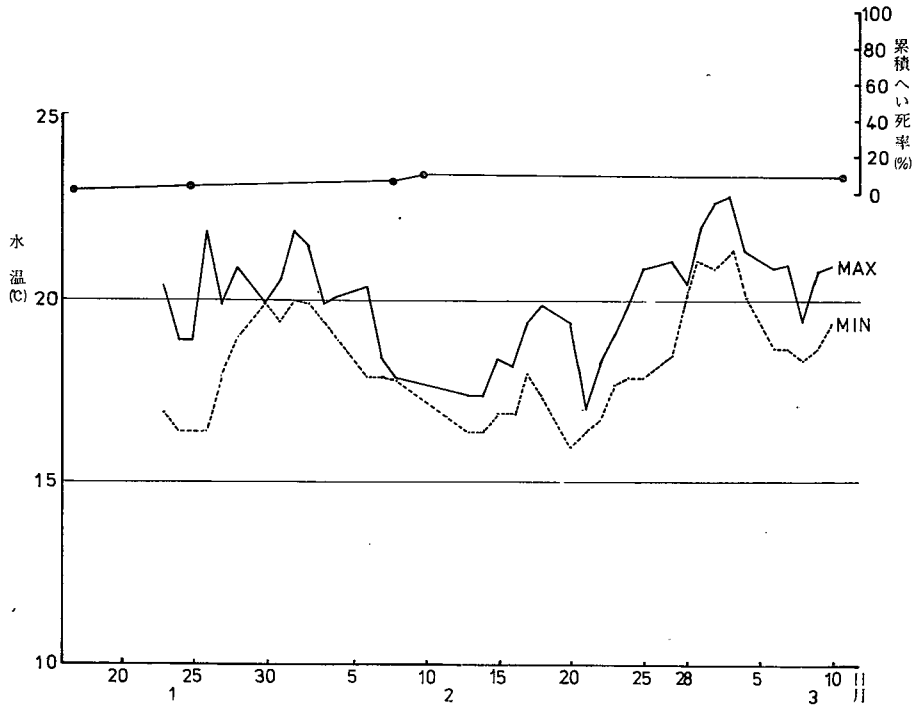


図-6 ウシエビ越冬試験中の水温変化と累積へい死率（アクリルハウス内水槽）

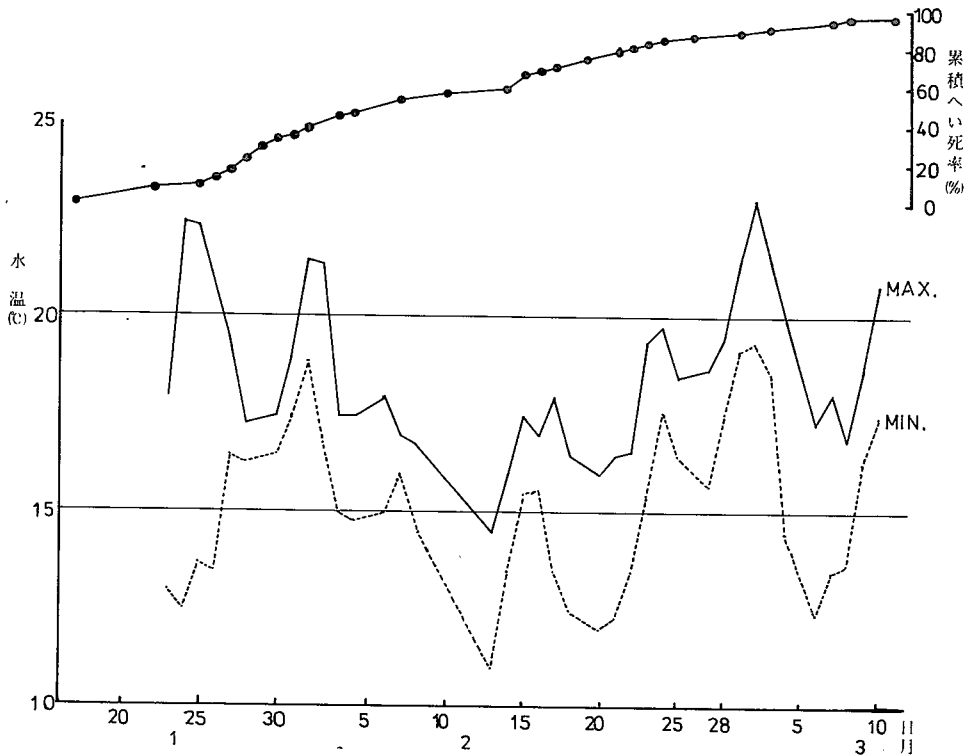


図-7 ウシエビ越冬試験中の水温変化と累積へい死率（露地水槽）

試験終了時（3月11日）の歩留りは3.9%であった。

アクリルハウス内の水槽では最低水温は16°C以上で、歩留りは83.3%と高い値を示した。

廖（1977）はウシエビ種苗での越冬試験で、水温を池下水流入によって16.9°C以上に保った試験で74.7～76.0%の歩留りを得ている。アクリルハウス等で保温を行い水温を16°C以上に保てば越冬は十分可能であろう。

#### 5. 雌雄の重量差について

ウシエビは雌の方が雄に比べ成長が速いとされている（廖1977）が、商品サイズでの雌雄の重量差はどの程度か、6ヶ月飼育した同一池の189尾について調べた。

結果は雄90尾で平均20.70 ± 3.20 g、雌は99尾で21.16 ± 4.12 gであった。若干、雌の方が大きいですが、20 g前後では雌雄の大きさは問題にならない。20～25 g程で出荷すれば雌雄の成長差はまったく気にしないでも良いと思われる。

#### 6. 成果の要約

- (1) 1982年6月10日から9月10日までウシエビ（P<sub>15</sub>）を㎡当り12.8尾と25.6尾を砂床なし25㎡コンクリート水槽に放差し飼育した結果、成長は若干遅れたが、高歩留りを示した。㎡当り25尾放養は可能と思われる。
- (2) 塩分濃度 $\frac{2}{3}$ 海水と $\frac{1}{3}$ 海水での飼育試験の結果、 $\frac{2}{3}$ 海水飼育区が、歩留、成長とも $\frac{1}{3}$ 海水飼育区を上まわった。
- (3) 越冬試験の結果はアクリルハウス等で水温を16°C以上に保てば越冬は十分可能である。
- (4) 商品サイズ（20 g）での雌雄の成長差について調べた結果、雌雄に有意な差はみられなかった。

#### 7 今後の課題

- (1) 高密度養殖試験
- (2) 底質比較試験
- (3) 中城湾における親エビ調査
- (4) F養殖場における養殖状況調査

#### 文 献

- 照屋忠敬・他（1983） ウシエビ飼育試験 昭和56年度沖縄水試事報
- 劉 熾揚（1977） 草蝦養殖 水産養殖浅説No. 58 台湾省水産試験所
- 廖 一久編（1977）養蝦手冊“草蝦專輯” 台湾水試東港分所
- 廖 一久（1977）台湾草蝦養殖の型態及其有關問題の探討 台湾水産学会 5（2）
- 季 寛正（1982）日本におけるウシエビ養殖企業化について 養殖 19（7）