

台湾産クルマエビの採卵用親エビとしての利用価値について

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2025-04-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 今村, 茂生 メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014080

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



台湾産クルマエビの採卵用親エビとしての 利用価値について

今村茂生

(瀬戸内海栽培漁業協会)

近年、瀬戸内海栽培漁業センターにおけるクルマエビの種苗生産数量は1億5千万尾余となっているが、その生産業務は毎年4月下旬から開始されるので、種苗の第1回配布は6月上旬頃となる。種苗を放流して、それから年内になるべく多くの生産を挙げるためには、その放流時期はできるだけ早い方がよい。したがって沿岸寄りの漁場で、当年発生群により多く依存している地方では早期の種苗配布に対する要望が強い。しかし、現在のように、採卵親エビをわが国沿海で漁獲されるエビに依存している限り、また親エビの養成技術が開発されない以上、種苗配布時期を現状より早めることは難しい。

栽培漁業協会では、この点の解決策として親エビの養成技術開発を進める一方、台湾産クルマエビの使用について検討することとし、昭和46年以降、玉野、屋島、上浦および志布志の各事業場がその産卵、幼生のふ化、飼育などについて試験を実施してきた。ここではこれらの試験結果を総括して、台湾産クルマエビの採卵用親エビとしての利用価値について報告する。

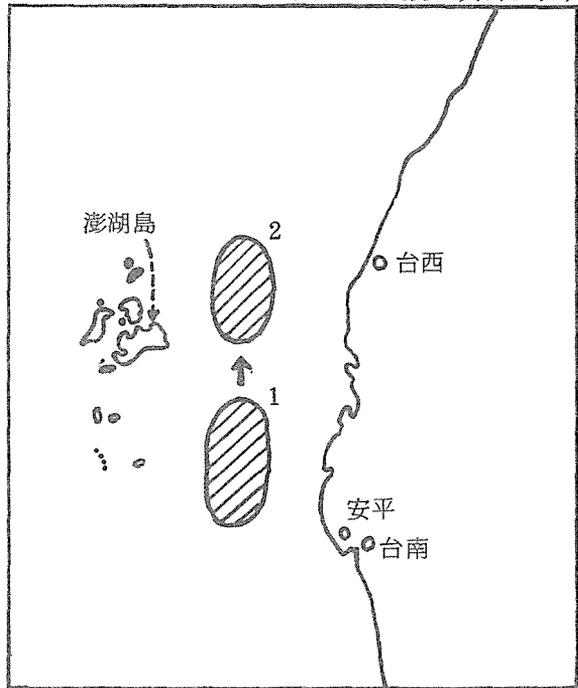
なお、本文はこの試験に関与した各事業場職員に代って筆者が取まとめを行ったものである。また、取まとめに当って新東亜交易株式会社の菅原彪氏から台湾における該当親エビ漁獲の状況について資料の提供を頂いた。同氏に対し深謝の意を表す。

1. 台湾産クルマエビの漁況

新東亜交易株式会社が取扱っているクルマエビ(親エビ)の漁場は、同社の資料によると、台湾本島と

図1 台湾におけるクルマエビ漁場

(新東亜交易KK資料より)



1. 11~12月の漁場
2. 2~4月の漁場

湖島の中間海域で、安平からおよそ20海里の地点であり、水温の上昇に伴ない漁場は漸次北上するという。水深は30～60mである。漁獲は主として底曳き網漁業により、一部で刺し網も使用されているということである。漁場付近での観測は禁止されているので、台湾省水産試験場台南分所の七美および吉貝地区の水温測定結果を表1に掲げておく。これは3日毎、午前10時の月平均である。

表1 台南付近の水温

年	測地	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
1968	七美					16.1	21.1	22.9	25.0
	吉貝						20.1	24.6	27.2
1969	七美						17.9	23.9	
	吉貝						18.8	23.9	27.8
1970	七美					19.6	19.0		
	吉貝								
1971	七美	27.6	24.0	21.2	18.2				
	吉貝		23.2	19.7	16.5				

(新東亜交易K. K資料より)

台湾におけるクルマエビ漁獲量の経年推移(1966～69)と1969年次の地区別漁獲量を表2および表3に示した。これによると漁獲量は年々増加しており、1969年のそれは約2500トンで、この海域に資源量の豊富さを示している。漁獲量の大半は台南および澎湖島周辺海域からの水揚げによって占められている。1日の漁獲量は2月に80～200 kg、3月および4月にはそれぞれ150～400 kgおよび100～250kg程度であり、雌エビの占める割合は2月が60～70%、3月80～85%、4月70～80%であって、このうち採卵に使用できるエビは15%前後であるという。したがって親エビの集荷は3月が最適といえる。

表2 台湾におけるクルマエビ漁獲量の推移

年次	総漁獲量(トン)
1966	1379
67	1708
68	1978
69	2466

表3 1969年の地区別漁獲量

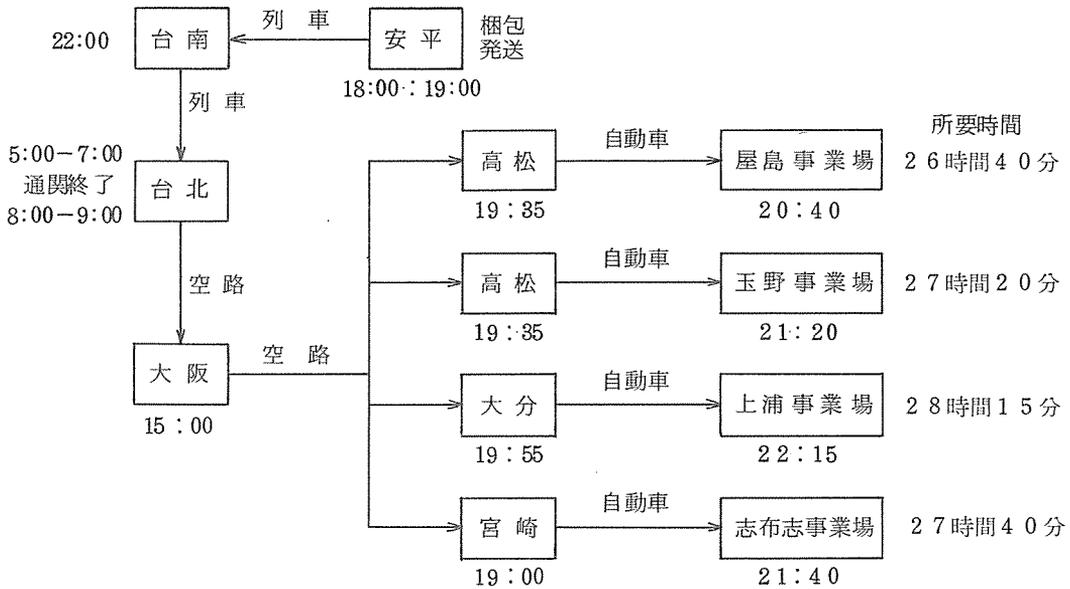
地区	漁獲量(トン)
宜蘭県	4
彰化県	1
台南県	7
高尾県	993
澎湖県	178
基隆市	1
台南市	251
高尾市	1031
計	2466

2. 集荷と輸送

新東亜交易株式会社によると、エビの集荷には台南市が最も交通の便が良く、漁業も1日1回の操業で活きの良いエビを入手できる利便があるので、ここに集荷基地を設けたという。朝集荷したエビは水深約40cm、4m²のコンクリート水槽5面に収容、通気して夕方の出荷まで飼育する。水囊によって水温の上昇を防ぎ、15～18時に活じめを行ない、18～19時に梱包する。

栽培漁業センター各事業場までの輸送経路は図2に示したとおりであるが、この図のうち、台南—安平間をトラックで運んだばあいもある。また、台北—空港間はトラック輸送であったが、

図2 台湾産クルマエビの輸送経路と所要時間



時間が短いので問題はなかったと思われる。輸送所要時間は梱包時間により最大2時間の誤差がある。上浦事業場までの輸送所要時間が最長で、梱包開始より28時間15分かかり、屋島事業場までが最短で26時間40分を要している。

荷姿は年により多少異なるが、二重のダンボール箱の内箱に乾燥したオガクズとともにエビを収容、その上下に氷嚢が詰められ、箱内の温度は開封時10~15℃であった。

表4 台湾産クルマエビ輸入数量と輸送中および受入れ後の斃死状況

関係事業場	年-月-日	受入れ		斃死			合計 斃死率 (%)
		尾数	重量 (kg)	到着時 尾数(率%)	水槽内 尾数	合計 尾数	
玉野	46-2-23	84	6	8(9.5)	8	16	19.0
玉野(1)	47-3-7	172	12	41(23.8)	22	63	36.6
志布志(1)	47-3-9	344	25	48(12.5)	73	116	33.7
上浦	47-3-10	249	18	29(11.6)	42	71	28.5
志布志(2)	47-3-30	288	21	38(13.2)	53	91	31.6
屋島	47-4-14	124	9	26(21.0)	18	44	35.5
玉野(2)	47-4-14	155	11	36(23.2)	15	51	32.9
志布志	48-3-28	156	11	9(5.8)	60	69	44.2
合計		1572	113	230(14.6)	291	521	33.1

備考：クルマエビ平均体重72g

3. 輸送によるエビの斃死と活力

表4に示したように、昭和46~48年に計8回にわたって1572尾の親エビを輸入し、産卵とふ化、飼育の試験に供した。そのうち、到着時の斃死尾数は230尾で斃死率は平均14.6%となるが、5.8~23.8%の開きがある。

親エビはは梱包から取出し、直ちに産卵用水槽に収容したが、その活力については収容時（屋島事業場）あるいは収容1時間後（玉野事業場）に次の判定基準によって観察を行なった。即ち、底に定位し、あるいは正常に遊泳するもの（良）と底で横転し、肢脚を動かしたり、あるいは刺激を与えると肢脚を動かすもの（否）に大別して記録をとった。表5に、比較のできる4例について、その結果を示した。表が示すように各事例によって差はあるが、少なくとも60～70%程度のものは採卵に使用できる状態にあったと言えよう。

表5 輸送後の活力の判定

事業場・試験年次	活力の状態		横 転		斃 死	
	定位または遊泳		尾	%	尾	%
4 6年玉野事業場	57	67.9	19	22.6	8	9.5
4 7年玉野事業場1回目	114	66.3	17	9.9	41	23.8
4 7年玉野事業場2回目	95	82.6	24	20.9	36	31.8
4 7年屋島事業場	71	57.3	27	21.8	26	21.0
計	387	63.0	87	16.8	111	20.8

産卵が期待できる卵巣の成熟状態についての観察は各事業場あるいは選別者ごとに差があると思われるが、各事業場に共通な選別基準に照して台湾産親エビの熟度を調べた結果を示すと表6のようになる。これで見ると、上記の選別基準で不適格のものは平均約14%（2～33%）程度で、

表6 親エビ(雌)の成熟状態の判定結果

事業場・試験年次	熟度の判定基準		良		並		不 良	
	尾 数	%	尾 数	%	尾 数	%	尾 数	%
4 6年玉野事業場	29	34.5	40	47.6	15	17.9		
4 7年屋島事業場	66	53.2	47	37.9	11	8.9		
4 7年玉野事業場1回目	95	55.2	74	43.0	3	1.8		
4 7年玉野事業場2回目※	31	26.1	49	41.2	39	32.7		
計	221	44.3	210	42.1	68	13.6		

- 1) 良：高率産卵を期待できるもの。 並：産卵の可能性ありと推定できるもの。
不良：全く産卵の可能性のないもの。
- 2) ※生きエビのみ観察

80%前後のエビは一応産卵の可能性があるということになる。不適格33%の事例は購入時期がおそかったこと（4月14日）と現地での選別が甘かったためであろう。

4. 採卵とふ化幼生飼育の方法

各事業場で採卵に使用した水槽の大きさと数、飼育水温条件、収容尾数などを取まとめて表7に示した。なお、水温は漁場でおよそ20℃前後であったが、試験ではそれよりやや高めの例が多く、また、産卵には上浦事業場では8×3.5×2m、90径のモジ網小割りに親エビを収容、志布志事業場では8×8×2m、80径のモジ網が使用されたが、他の事業場では直接水槽中に放養された。

ふ化ノウブリウスの飼育については、ポストラバ(Pn)まで飼育を行なった志布志事業場の

表7 試験用産卵水槽と水温条件

事業場(試験年次)	使用水槽		温定水温 (°C)	加温方法	収容尾数
	規格	数			
玉野(46年)	0.5 <small>(トン)</small>	20	20,25,30	パイプ・ヒーター	計 64尾
玉野(47年第1回)	0.5 <small>々</small>	15	20,25,30	パイプ・ヒーター	各 5尾
	1.2 <small>々</small>	2	20,25	ボード・ヒーター	各 10尾
	12 <small>々</small>	1	25	ボイラー間接	33尾
志布志(47年第1回)	175 <small>々</small>	1	24±0.5	スチームボイラー直接	301尾
上浦(47年)	200 <small>々</small>	1	20	ボイラー間接	222尾
志布志(47年第2回)	200 <small>々</small>	1	21~23	スチームボイラー直接	250尾
屋島(47年)	0.5 <small>々</small>	2	22~24	ガラス・ヒーター	各 14尾
	3 <small>々</small>	1	25	ボイラー間接	57尾
玉野(47年第2回)	12 <small>々</small>	2	20	ボイラー間接*	31尾と49尾
志布志(48年)	175 <small>々</small>	1	20~23	スチームボイラー直接	147尾

* ボード・ヒーターで保温を加える。

事例を挙げる。ここではゾエア期には醬油かすを主体とする施肥による単細胞藻類を用い、ミス期およびポストラバにはそれぞれブラインシュリンプおよびアサリ・アミの細碎肉片を投与した。施肥の基準は表8に示した。また、換水はポストラバになってから行ない、水槽が汚れてきた際には他の水槽に移し換えた。餌料別投餌量については表10に併記してある。

表8 施肥基準

(gr/200t)

	NaNO ₃	NaHPO ₄	Na ₂ SiO ₃	クレワット-32	MG-1	フイッシュユール
ノウプリウス期	30	5	1.5	15	50	150
ゾエア期	66	7	3.3	30	150	450

5. 採卵の結果

親エビの産卵および採卵の状況については表9に取まとめて示した。

表9 台湾産親エビの産卵とふ化ノウプリウス数

●事業場・試験年次	供試親 エビ	産卵※		卵総数 (×10 ⁴)	ふ化ノウプリウス	
		尾数	産卵率 (%)		総数 (×10 ⁴)	親エビ1尾 当り(×10 ⁴)
玉野(46年)	64	14	21.9	349	114	8.1
玉野(47年第1回)	128	41	32.1	380	155	3.8
志布志(47年第1回)	301	73	24.3	996(1)	805(2)	11.0
上浦(47年)	220	111	50.5	478(3)	52	0.5
志布志(47年第2回)	250	96	38.4	1149(4)	1184	11.8
屋島(47年)	85	28	33.0	-	48	1.7
玉野(47年第2回)	80	25	31.2	-	150	6.0
志布志(48年)	147	23	15.7	-	380	16.5
計	1275	411	32.2		2838	6.9

※一部産卵を含む

(1)ノウプリウスを含む (2)ゾエアを含む (3),(4)ノウプリウスを含む

親エビの産卵率は8回の平均で32%（16～51%）であった。表中産卵尾数のうちには、一部産卵あるいは不完全産卵と呼ばれているエビの数も含まれている。

次に各事業場における試験の結果を詳述する。

(1) 昭和46年の玉野事業場の採卵試験によると、供試エビ64尾のうち第1夜から4夜までに完全産卵5尾、一部産卵9尾、計14尾産卵し、産卵率22%。このうち凝集卵の見られなかったエビは5尾で、残りは5～45ccの凝集卵があった（卵量はメスシリンダーで測定）。産卵時間は20時から翌日4時までであった。また、供試エビを20、25、30℃の3区で産卵させた結果は、20および25℃のばあいそれぞれ21.4%および33.3%の産卵率で、30℃では産卵がみられなかった。

同事業場の47年に行なわれた第1回試験の結果では、第1～3夜に完全産卵32尾、一部産卵9尾、計41尾で、産卵率は32.1%であった。産卵時間は20時から翌日8時までで、早朝4～8時の間に産卵した個体が14尾もあった。46年と同様、異なる水温段階での産卵試験を行なったが、産卵結果に大差はなく、15～25%の産卵をみた。

(2) 47年、志布志事業場第1回の産卵試験では、第3夜までに24.3%のエビが産卵し、そのうち92%のものが第1夜に産卵した。第2回目は第1～4夜に38.4%のエビが産卵したが、第1および3夜に産卵するものが多かった。

(3) 47年、上浦事業場のばあいには、第1～3夜に完全放卵62尾、一部産卵49尾で、半放卵エビを別の網に移し換えたところ、そのうち5尾の産卵が確認でき、総計111尾で産卵率は50.5%となった。

(4) 47年、屋島事業場のばあいには、完全産卵10尾、一部産卵18尾で、産卵率は33.0%であった。ただし、水槽内には凝集卵が多く、とくに3トン水槽ではノウブリウスのふ化を確認できなかった。この点については収容密度の過多による水質の悪化、熱交換器の材質が亜鉛メッキであったためその毒性の影響などが考えられている。

(5) 47年、玉野事業場第2回の産卵試験では、12トン水槽にいわゆる良卵と並卵（表6参照）の親エビを分けて収容して、それらの産卵状態について観察が行なわれている。その結果は良卵区の産卵率35.6%、並卵区のそれは28.5%で、期待されたほどの大差はなかった。産卵は第1夜に集中し、良卵区で全産卵エビの55%、並卵区で42%が産卵した。

(6) 48年の志布志事業場の試験では、第1夜から6夜まで産卵がみられ（第2夜に1尾、第4、5および6夜にそれぞれ17、4および1尾）、産卵期間が延長するとともに、産卵率も15.7%と低かった。これは前述のように親エビの選別に無理があったと思われる。

6. ふ化ノウブリウスの飼育結果

飼育を目的とした試験は上浦事業場で1回、志布志事業場で3回実施された。しかし、上浦事業場のばあいには、ボイラーが間接加温のため昇温に5日もかかり、初期に既に水の汚れが大きくなり、失敗した。

志布志事業場の昭和47年第1回および第2回の飼育結果はそれぞれP35で45万尾（ノウブリウスからの歩留り5.6%）および178万尾（歩留り14.8%）であり、48年の第3回には40万（歩留り10.5%）であった。表10に第3回の飼育例を示した。

いずれのばあいにもノウブリウスからゾエア期における減耗が大きく、幼生の強弱を論ずる前に、この時期における適当な餌料と飼育水を準備することが先決のように考えられる。

考 察

(1) 親エビの輸送方法は国内で行なわれている遠距離のばあいのそれと殆んど同様であって特に問題はないと考えられる。輸送による斃死率は平均15%程度であり、これは国内の輸送でも10

表10 飼育例(48年志布志事業場)

月 日	天候	気温 (℃)	水温 (℃)	PH	比重	現存数量		施肥・餌料別投与量(kg)					水量 (トン)	換水量 (トン)	備 考
						ステージ	尾数 (×10 ⁴)	施肥	ショウ 油粕	アルテ ミア	アサリ	アミ			
4月1日	☉	20.0	—	—	—	N	380						133		
2	☉●	20.0	23.2	8.4	24.27	N	343						136		
3	○☉	17.0	22.2	8.4	24.11	N	303	N150t	1				136		
4	☉●	13.5	20.6	8.4	23.71	N	349	N150t	1				139		
5	○	15.5	18.0	8.3	23.90	N, Z	335	Z150t	1.5				139		
6	○	17.0	22.6	8.4	23.70	N, Z	190						139		
7	☉	21.3	22.0	8.4	23.55	N, Z	144						139		
8	☉	21.0	21.0	8.4	23.60	N, Z	139						139		
9	●	19.0	21.0	8.4	23.81	Z	122						139		
10	☉	21.5	21.0	8.4	22.28	Z	103	Z150t					140	注水	フムシ3×10 ⁸ 個投与
11	○●	21.4	21.8	8.4	22.01	Z, M	174			1			148		
12	○	18.7	21.8	8.4	22.48	M	118			1			148		
13	○	14.8	20.5	8.4	22.17	M	114			1			148		
14	☉●	17.2	20.8	8.4	22.23	M	89						148		
15	☉●	20.0	—	—	—	M, P	47				1	0.5	149		
16	☉	20.3	20.2	8.3	20.77	P ₁	83				1	0.5	151	5.5	
17	☉	19.0	20.8	8.3	23.25	P ₂	100				1	0.5	146		120tタンクへ移す。計数
20	☉	18.8	18.0	8.3	25.32	P ₅	96				1	1	105	5.9	値124×10 ⁴ 尾
25	○	23.5	21.8	8.4	24.51	P ₁₀	47				1.5	1.5	105		
30	○	24.0	23.8	8.3	24.02	P ₁₅	46				2	2	113	4.5	
5月5日	○	21.8	20.3	8.3	25.15	P ₂₀	20				3	3	111		
10	○	24.0	21.5	8.3	24.64	P ₂₅	34				3	5	115	5.3	
15	☉	22.8	22.0	8.35	26.09	P ₃₀	17				3	6	115	5.9	PH, 計器測定
20	○	23.2	22.0	8.3	24.56	P ₃₅	10				2	10	108	5.5	
22	○	23.2	—	—	—	P ₃₇	40				—	—	—		鹿児島県内ノ浦町放流

N: ノウプリウス, Z: ゴエア, M: ミシス, P_n: ポストラーバ (n=日数)

%前後の斃死は見込まれるので特に高いとはいえない。梱包には相当注意を払っていると思われる。なお、栽培漁業センターの昭和47年における輸送中の斃死率は2%程度の低率であったが、これは近距離で、かつ海水中に入れての輸送であるので比較はできない。

(2) 親エビの卵巣の成熟状態は産卵が期待される良と見なされるエビが44%、やや劣るが産卵の可能性が予想される並が42%で、産卵の期待し難いものは14%程度であった。しかし、後者のうちには卵巣の全く未成熟の個体が含まれており、現地での選別はまだ充分とはいえないと判断される。とくに産卵期の初期と末期には品不足のこともあって選別が甘くなる傾向も窺える。

実際に採卵できたエビの割合(産卵率)は平均32%であったが、これはセンターの47年における紀伊水道産親エビの平均45%(20~88%)あるいは豊後水道・日向灘の平均49%(29~74%)より劣る。これも前述のように遠距離輸送と近距離輸送との相違によるもので、ある程度止むを得ないことかも知れない。

(3) 親エビ1尾から得られるふ化ノウプリウスの数は平均7万であり、国内産の11~22万尾(47年実績)と比較すると劣る。凝集卵が産出されることもみられたので、やはり長距離輸送に

問題があるように思われる。

(4) 志布志事業場の例では親エビ1尾から11~16万のノウプリウスが得られ、飼育成績は劣るが10%以上の歩留りでP₃₅が生産されることを考えると、問題は台湾産親エビそのものの質にあるのではなく、むしろ遠距離輸送と採卵・ふ化幼生の飼育に改善すべき点があると考えざるを得ない。

(5) 台湾産親エビの輸入は2~4月になるから、受入れ側ではどうしても加温装置をもつことが必要となる。また、この時期は日照量も低いのでグリーン・ウォーターを作る点でも問題がある。いづれにしても採卵・ふ化幼生の飼育態勢を十分に整えることができれば、初期の目的を果すために、このエビの利用価値は充分あると考えられる。

(6) なお、最後に台湾産クルマエビの未産卵個体と産卵後の個体(表11参照)について体重(Wg)

表11 供試エビの体長と体重

	平均体長(cm)	最小-最大 (cm)	平均体重(g)	最小-最大 (g)	資料数
47年玉野事業場1回目	—	—	76.0	59-128	172
47年志布志事業場1回目	18.6	16.8 - 22.0	73.5	50-118	197
47年上浦事業場	18.1	15.2 - 22.5	74.1	44-138	248
47年志布志事業場2回目	18.3	16.8 - 22.5	78.5	50-120	288
47年屋島事業場	—	—	81.6	50-135	124
47年玉野事業場2回目	—	—	74.2	55-110	155
48年志布志事業場	18.7	17.0 - 21.8	73.6	60-100	46
計	18.4	15.2 - 22.5	75.9	44-138	1280

図3 産卵エビと斃死エビの体長と体重(1)(上浦事業場)

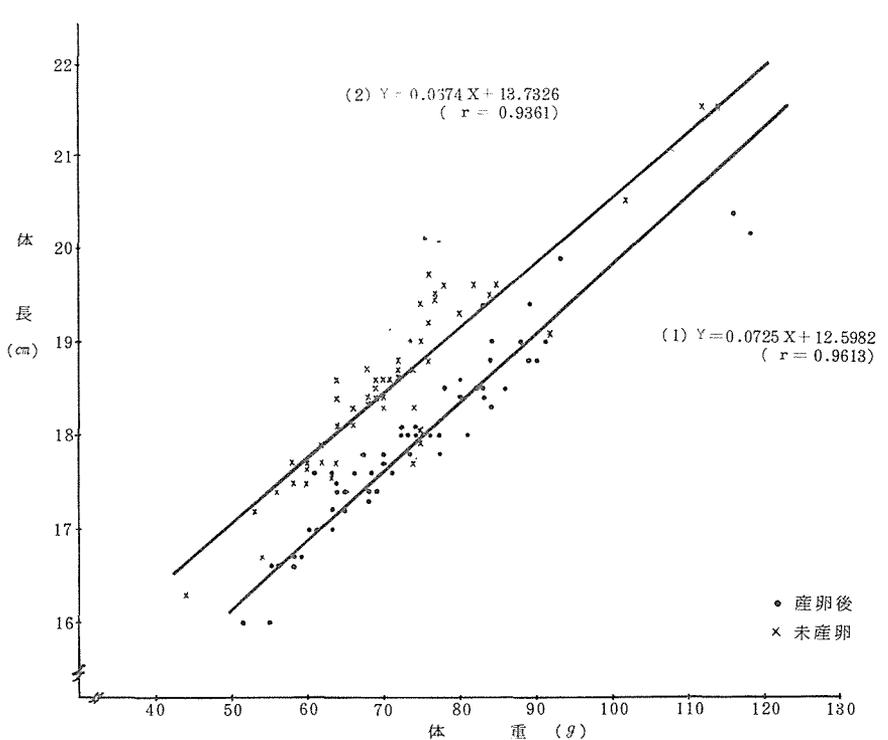
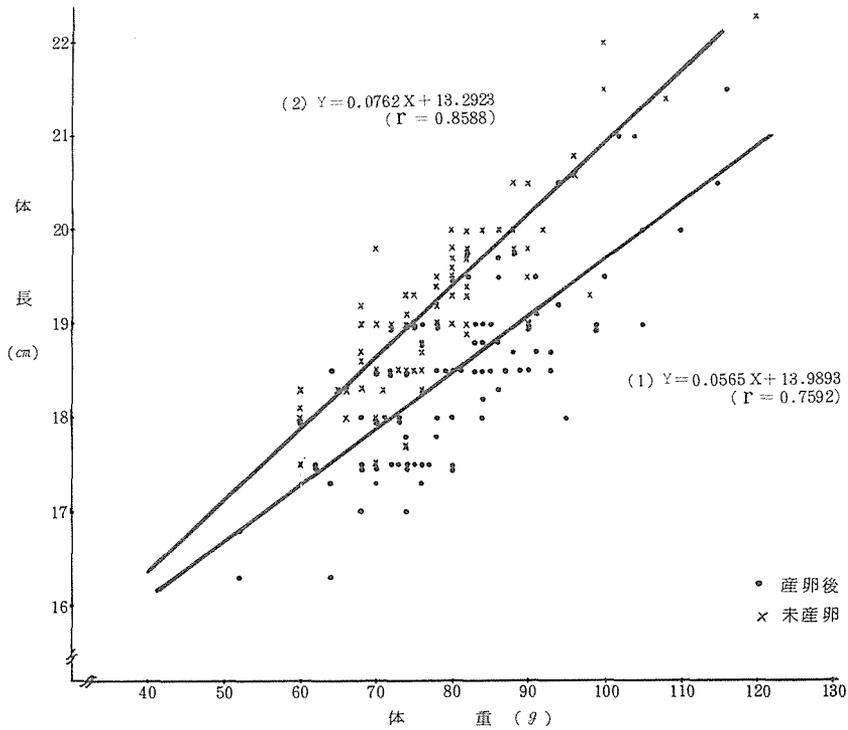


図4 産卵エビと斃死エビの体長と体重(2)(47年志布志事業場2回目)



と体長 (L cm) との関係調べて、次の関係式を得た。昭和47年上浦事業場の事例については、斃死個体： $W = 0.0674L + 13.7326$ ($r = 0.9361$)、産卵個体： $W = 0.0725L + 12.5982$ ($r = 0.9613$) (図3)、また、志布志事業場の47年第2回の例については、斃死個体 (未産卵)： $W = 0.0762L + 13.2923$ ($r = 0.8588$)、産卵後の個体 $W = 0.0565L + 13.9893$ ($r = 0.7592$) (図4)。

未産卵 (斃死) 個体と産卵後の個体について上記の関係に差は認められなかった。

参考文献

松永 繁 (1973) 昭和47年度クルマエビ種苗生産事業の実施経過と生産実績の概要、瀬戸内海栽培漁業協会研究資料 5