

クルマエビ種苗生産における親エビ使用の現状と問題点

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: 松永, 繁
	メールアドレス:
URL	所属:
	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014071

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



クルマエビ種苗生産における 親エビ使用の現状と問題点

松 永 繁

(瀬戸内海栽培漁業協会・屋島事業場)

瀬戸内海栽培漁業協会の各事業場で生産されるクルマエビ種苗の数量は昭和46年以降, 1.4億尾を超えるまでになったが, 安定した量産をより効果的に行なうためには今後解決されねばならない問題点がまだ多く残されている。採卵用親エビの確保もこれらの重要課題の一つであると考えられる。

ここでは, 昭和45年以降の協会におけるクルマエビ生産記録にもとづいて, 親エビ使用の現状を検討し, その確保に関する今後の問題点をそこから抽出したいと考える。

I 親エビ入手の現状

1) 購入数量と購入地

昭和45~47年度の親エビ購入数量は表1に示すように年々増加して, 昭和47年度には1万尾

表1 親エビの事業場別, 産地別購入尾数

年次	事業場	紀伊水道	九州東岸海域					その他	合計
			別府湾	豊後水道	日向灘	その他*	計		
昭和45年	屋島	?					?	?	?
	玉野	510				1524	1524	90 ⁽¹⁾	2124
	上浦		567	1447			2014		2014
	志布志		542	1164	1617		3323	28 ⁽²⁾	3351
	計	510	1109	2611	1617	1524	6861	118	7489
	(%)								
46	屋島	1078							1078
	玉野	1599				437	437		2036
	上浦			372	1722		2094		2094
	志布志		834	214	2010		3058		3058
	計	2677	834	586	3732	437	5589		8266
	(%)	(32.4)	(10.1)	(7.1)	(45.1)	(5.3)	(67.6)		
47	屋島	2270							2270
	玉野	904				485	485		1389
	上浦		724	148	736		1608		1608
	志布志	121	1301	771	1732	572	4376	731 ⁽²⁾	5228
	計	3295	2025	919	2468	1057	6469	731	10495
	(%)	(31.4)	(19.3)	(8.8)	(23.5)	(10.1)	(61.6)	(7.0)	

*水域の分離できない記録 (1) 産地: 燧灘 (2) 産地: 八代湾 (単位: 尾)

を上廻るに至った。これを産地別にみると紀伊水道と九州東岸海域（別府湾，豊後水道，日向灘）に大別され，前者が30%前後，後者が60%前後を占める。この点は産地における採卵の対象となりうるクルマエビの生産量と関係するばかりでなく，これを使用する事業場の種苗生産量および地理的位置とも関連する。各事業場の親エビ購入数量の割合は昭和47年度の場合，志布志および屋島事業場の分が多いが，協会のクルマエビ種苗生産が昭和47年度からこの両事業場を中心に実施することになったためである。また屋島と玉野事業場は主とし紀伊水道の親エビを使い，また志布志と上浦事業場は九州東岸海域の親エビに依存している。

現在，親エビが量的に確保され，比較的安定して集められる主要生産地としては，小松島（紀伊水道），別府，杵築（別府湾），佐伯（豊後水道），土々呂（日向灘）などが挙げられる。昭和45年度頃までは愛媛県壬生川なども利用されていたが，現在は内海内部海域のエビは対象とされておらず，もっぱらその外縁海域のエビが使用されている。これは，なるべく早期に入手できること，量的にまとまって集荷され，選別に便利なこと，採卵に適した成熟大型親エビが入手できること，産地の協力が得られること，購入地が事業場から交通上便利なことなどの諸条件が満足されるか否かによって決まる。

なお，親エビの購入には場員が直接現地に出向いて当っているが，現地で漁協や仲買人が集荷して出荷するまでの間，一時蓄養しているエビのうちから採卵に適當と思われるものを選別購入している。

表2 産地別、時期別親エビ購入尾数

年次	時 期	紀伊水道			九州東岸海域												その他*		
		購入 尾数	購入 回数	尾数 ／回	別 府 湾			豊 後 水 道			日 向 灘			そ の 他 *			購入 尾数	購入 回数	尾数 ／回
					購入 尾数	購入 回数	尾数 ／回	購入 尾数	購入 回数	尾数 ／回	購入 尾数	購入 回数	尾数 ／回	購入 尾数	購入 回数	尾数 ／回			
昭和 45年	4／下～6月	180	3	60	182	3	44	2586	28	92	1488	20	72	609	4	152			
	7 ～ 8月	280	6	38	977	9	109	25	1	25	179	4	45	915	5	183			
	9～10／上	100	1	100															
	計	510	10	51	1109	12	92	2611	29	90	1617	24	67	1524	9	169			
46	4／下～6月	1588	16	99	255	4	64	586	13	45	1384	22	61	402	4	101			
	7 ～ 8月	1089	9	121	579	3	193				2267	22	103	35	1	35			
	9～10／上										181	2	66						
	計	2677	25	107	834	7	119	586	13	45	3782	46	81	437	5	87			
47	4／下～6月	1105	9	123	340	2	170	181	1	181	1873	12	156						
	7 ～ 8月	1401	20	70	618	6	103	306	4	77	270	7	39	368	1	368			
	9～10／上	789	13	61	1067	8	133	432	7	62	325	12	27	689	4	172			
	計	3295	42	78	2025	16	127	919	12	77	2468	31	80	1057	5	211			
合 計	4／下～6月	2873	28	103	727	9	81	3353	42	80	4645	54	86	1011	8	126			
	7 ～ 8月	2720	35	78	2174	18	121	331	5	66	2716	33	82	1318	7	188			
	9～10／上	889	14	64	1067	8	133	432	7	62	456	14	33	689	4	172			
	計	6482	77	84	3968	35	113	4116	54	76	7817	101	77	3018	19	159			

*水域の分離出来ない記録

（単位：尾）

表2に各海域の昭和45～47年における親エビの時期別購入尾数を取まとめて示した。これによると九州東岸海域における親エビの入手数量は南方の豊後水道，日向灘では4月下旬～6月の時期に最も多く，早期の親エビ（大型）がこれらの海域で多く入手されることを示し，別府湾では7月以降に100尾以上/回の入手が可能となり同時期の他のどの海域よりも多くの親エビ

が入手されている。九州東岸海域のその他に示される入手1回当りの量はとくに多くなっているが、これは入手地が2ヶ所以上にわたるためである。これら九州東岸海域にくらべて紀伊水道は、入手尾数の時期変化が少なく平均化されている。これは内海東部海域では現在紀伊水道産の親エビのみに依存しており、全期を通してこの海域の親エビを使用せざるを得ない事情があるためである。

親エビの入手は昭和45年に比し、昭和46年以降には比較的容易となり、入手のための作業量も、蒐集1回当りの入手尾数の増加にうかがいのように軽減している。九州東岸海域に関しては日向灘の親エビ漁場が開発され、その漁獲量が伸びたこととも関係があると考えられる。

2) 親エビの選別

親エビの選別は前述したように現地におもむいて1尾づつ手に取り、背部より腹部の卵巣を透視し（卵巣は頭胸甲下の眼域から尾柄にいたるまで存在するが、透視による選別では頭胸甲部の卵巣の識別は困難）卵の濃淡、形状、大きさ、エビの活力等に注意をはらい行なっている。この場合親エビの大小、入手時期も配慮され、大型エビでは小型エビより選別はきびしく、卵巣のよりよく発達していることが要求される。しかし購入する可否かの基準は、これらの条件をふまえて本来一定化されるべきものであるが、現実には親エビの必要量とのかねあいもあって、必ずしも一定条件でなされているわけではなく、選別技術についても後述するように平均5割の産卵率しかえられないことから知れるように、確立されたものとはなっていない。

3) 輸送と輸送による斃死

最近の購入した親エビの輸送は、海水（必要に応じて氷で冷却）を入れた水槽を自動車に積み込み、酸素を供給しながら運搬する方法が採られている。オガクズやウエス等を使用し、水を切って箱詰めにして輸送する方法もあるが、これは空輸あるいは列車輸送をせざるを得ない場合に限って実施されている。

親エビの産地から事業場に至る輸送時間、購入にかかる所要時間、労力などについては、昭和47年の資料を表3に取まとめて示した。

この表が示すように、親エビの入手にはかなりの時間と労力がかかる。

表3 親エビ輸送時間と購入所要時間および労働力

事業場	購入地	輸送 所要時間 (h)	入手所要 時間 (h)	購入 回数	稼働 人員 (人/回)	実動 延時間 (h)	稼働 延人員 (人)	備 考
屋 島	小 松 島	2~3	6.5	28	2	364	56	
玉 野	小 松 島	3~4	9.5	13	2	247	26	空輸（発送、受取2人）
	九州（別府） 佐伯	4.5~8	4	3	2	24	6	
上 浦	土 々 呂	2	5	11	2	110	22	
	佐 伯	0.5	2	3	2	12	6	
	別府・杵築	2~3	8	8	2	128	16	
志 布 志	土 々 呂	3~4	10	12	2	240	24	2人1泊2日
	佐伯・土々呂	6~7	13	5	2	130	10	
	（土々呂・佐伯） 別府・杵築	10~12	30	10	2	600	40	
	出 水	5	11	4	2	88	8	
	徳 島	5	4	1	2	8	2	空輸（発送、受取2人）
合 計				96	22	1951	216	

表4 購入親エビの輸送時および収容後の斃死状態（昭和47年度）

事業場	輸送時の斃死尾数				収容後の斃死尾数			
	紀伊水道	九州 東部海域	八代湾	計	紀伊水道	九州 東部海域	八代湾	計
屋 島	80 (3.5)			80 (3.5)	140 (6.2)			140 (6.2)
玉 野	56 (6.2)	0		56 (6.2)				
上 浦		17 (1.1)		17 (1.1)		54 (3.4)		54 (3.4)
志布志	47 (38.8)	27 (0.6)	0	74 (1.4)	7 (5.8)	964 (22.0)	145 (19.8)	1116 (21.3)
合 計	183 (5.6)	44 (0.7)	0	227 (2.2)	147 (6.1)	1018 (17.0)	145 (19.8)	

表中（ ）は購入尾数に対する比率（％）

表4に昭和47年度における各事業場が購入した親エビの輸送中における斃死個体数と産卵用水槽に収容してから産卵が始まるまでの間に斃死したエビの数量を示した。これで見ると、輸送中の斃死は227尾で、購入尾数の僅かに2％前後に過ぎないが、産卵用水槽に収容してから後かなりのエビが斃死し（購入尾数の約12％）結局15％程度の歩減りを生じた。入手過程における親エビの斃死はその後の採卵成績にも関係するであろうからできる限り歩減りを低めることが大切である。表4によると購入地が比較的遠隔の地にある布志布事業場の成績が他の事業場と比べて劣っているが、これは購入数量が多いので取扱いおよび輸送方法に問題があったのと、入手過程の所要時間が長くかかっていることに原因があるように思われる。長時間の輸送技術はまだ最善のものになっていないと言うべきであろう。なお各事業場が親エビの輸送に使用している容器は、屋島、上浦では300ℓ容ヒドロタンク、布志布では500ℓ容ヒドロタンク、玉野では300ℓ容角型エンビ水槽である。

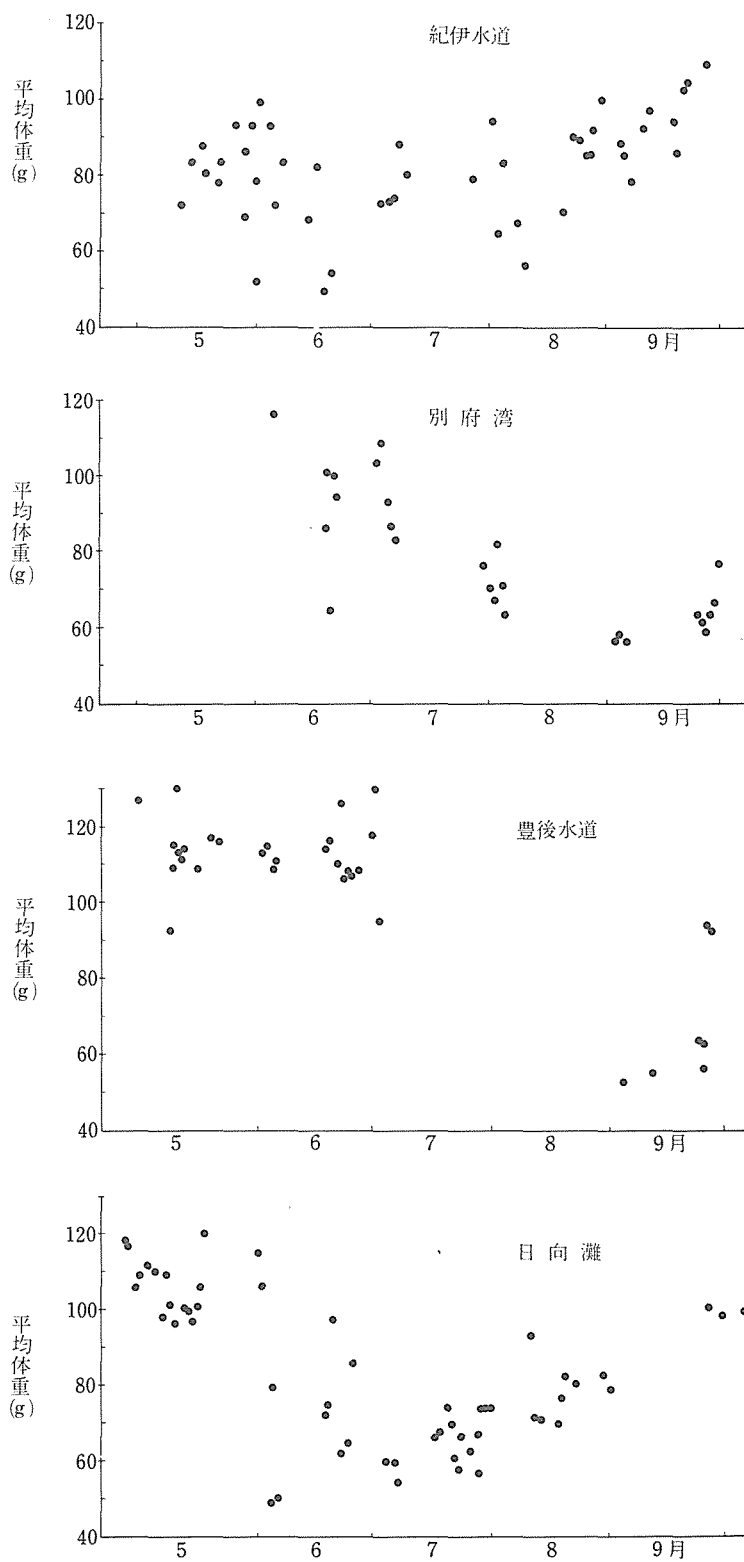
4) 親エビの大きさ

昭和46、47年に入手された成熟親エビの平均重量（各購入回について）の時期的変化を海域（産地）別に図示すると図1のようになる。図示の平均体重は選別購入したエビに関するものであるから、各海域でそれぞれの時期に漁獲されたエビの大きさを示すものではないが、成熟した親エビに関しては次の傾向が認められよう。

(i) 平均体重の時期的変化は海域によって相違があり、時期ごとに大きさの変動が少なくないが、一般に早期の親エビは他の時期と比較すると大型であり、豊後水道および日向灘では100gを超える。ただし、別府湾では100gを超える親エビは少なく、紀伊水道では100gを限度としてそれ以下である。(ii) その後、九州東岸海域では小型化の傾向が現われ、日向灘では7月頃を底辺としてその後再び大型の傾向を示す。豊後水道では7月以降の購入量が少ないので明らかでないが、別府湾で8～9月に最小となり、その後は日向灘と同様大型化の傾向を示す。紀伊水道では前者とやや趣きを異にし、小型化の傾向もその後の大型への移行も明瞭でない。(iii) 末期（9～10月）の親エビは日向灘では100g前後、豊後水道で80g前後、別府湾で65g前後というように初期よりも小型であるが、紀伊水道では100gを超え、初期よりむしろ大型である。

このような成熟親エビに認められる平均体重の時期変化およびその海域による相違はクルマエビ群集の移動にともなう成長、成熟と関係があるように思われるが、ここではこれ以上深く触れることができない。

図1 入手親エビの大きさの水域毎の時期別変化



5) 産卵率

購入した親エビは初期には産卵用水槽に収容後4昼夜ほどで、夏期には1～2昼夜で産卵が
終わる(表5参照)。

表5 親エビの産卵水槽収容日数と産卵尾数
(昭和47年屋島資料)

月別	収容尾数 (尾)	産 卵 尾 数					
		第1夜	第2夜	第3夜	第4夜	第5夜	計
5	438	102	10	19	6	0	137
6	654	217	21	19	3	0	260
7	305	209	6	0			215
8	702	324	31	0			355
9	86	18	4				22
小計	2185	870	72	38	9	0	989

(単位:尾)

表6 産卵エビの中で一部産卵エビの占める割合

(単位:尾)

月別	紀伊水道		九州東岸海域*	
	産卵数	一部産卵数	産卵数	一部産卵数
5	228	60(28.5)	84	32(38.1)
6	563	120(21.8)	129	31(24.0)
7	664	213(32.1)	21	7(33.3)
8	821	243(29.6)	0	0
9	301	87(28.9)	195	49(25.1)
計	2577	723(28.1)	429	119(27.7)

(註)

昭和45年度～47年度、玉野事業場資料。昭和47年度屋島事業場資料より。

* 列車ないしは飛行機でオガクズ詰め輸送したもの。

この間に産卵しない個体はその後産卵を行なうことなく、その卵巣は退化してゆくようであって、そのままでは産卵の期待がもてない。また産卵したエビのうちには一部しか産卵しない個体がある。産卵個体数のうちの一部産卵個体数の割合は表6に示すように30%程度である。ここでいう産卵率は購入した親エビの総数に対する産卵個体数の百分率を指し、産卵個体のうちには一部産卵個体を含めてある。

昭和45～47年に入手した親エビの産卵率は表7に示すように平均50%前後である。

表7 水域毎の月別産卵率とノウブリウス数

水域	月別	入手尾数 (尾)	産卵尾数 (尾)	平均体重 (g)	産卵率 (%)	ノウブリウス (N)数 (10 ⁴ 尾)	産卵した親 1尾当りの N数(10 ⁴ 尾)	産卵した親 1kg当りの N数(10 ⁴ 尾)
紀伊水道	5	561	175	92	31.2	6065	34.7	376.7
	6	920	419	73	45.5	10826	25.8	353.9
	7	975	669	76	68.6	16285	24.3	320.3
	8	1341	838	75	62.5	9810	11.7	156.1
	9	797	278	82	34.9	5674	20.4	248.9
	計	4594	2379	77.0	51.8	48660	20.5	265.6
九州東岸海域	4/下	493	193	112	39.1	5897	30.6	272.8
	5	3207	1457	111	45.4	43457	29.8	268.7
	6	1943	778	99	40.0	18644	23.9	242.1
	7	2459	1176	75	47.8	22574	19.2	255.9
	8	2546	1478	76	58.1	27008	18.3	240.4
	9	2078	1134	57	54.6	14307	12.6	221.3
	10/上	566	300	81	53.0	4997	16.7	205.6
	計	13292	6516	84.4	49.0	136884	21.0	249.0

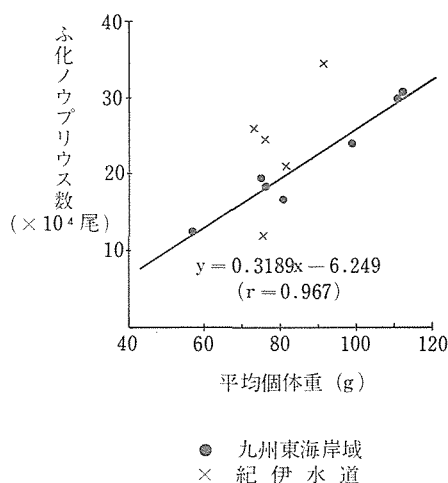
このように産卵しないで終わる個体が購入尾数の約半数を占めるのであるが、遺憾ながらこれを産卵させる技術も、また産卵後の親エビを再び成熟産卵させる技術も今のところ開発されていない。

6) ふ化ノウプリウス (仔) 数

表7によると、親エビ (平均体重80 g前後) 1尾の産卵によって得ることのできるふ化仔数は約 21×10^4 尾程度、また親エビ1 kgからは 250×10^4 尾前後ということになる。ただし、表の産卵親エビのうちには一部産卵個体を含むので完全産卵個体から期待されるふ化仔数は上記の数値より多くなるであろう。

こころみに小型水槽 (0.5 トンパンライト水槽) を使用して紀伊水道で盛夏時にえられる親エビを1尾ずつ収容し、ほぼ完全に産卵がなされたと思われるものについて体重毎のふ化N数を求めると、50 g前後のエビでは約25万尾、70 g前後で約40万尾、100 g前後で約60万尾であり、1 kg当りのふ化N数に換算するといずれも500～600万尾となる。表7の値はこの値に比し著

図2 クルマエビの平均体重 (x) とふ化N数 (y) との関係



しく低いが、この理由として、単に一部産卵個体が含まれているばかりとは言えず、むしろ、産卵後におこる卵の斃死やふ化率の低下、ふ化直後のNの斃死などによるためと思われる。紀伊水道産親エビの産卵した親1 kg当りのN数は8～9月で急減しているが、これについても同じことが考えられ、紀伊水道を主要親エビ入手地としている屋島、玉野両場の高水温時の水質は富栄養気味で産卵、ふ化には必ずしも適当とは言えないようである。表7から、親エビの平均体重とふ化N数との関係を調べると図2のようになり、九州東岸海域では計算式 $y = 0.3189x - 6.249$ ($r = 0.9668$) をうる。

紀伊水道産親エビは値のバラツキがはげしく求めがたい。

II 種苗生産の現状

昭和46および47年に協会で生産、配布されたP₂₀₋₂₅ (ポストラバ期20～25日目、体長10～12mm、体重0.01～0.02 g前後) の総数量は、それぞれ16809万尾および15,760万尾であり、尾島、玉野、上浦、志布志の各事業場がこれに当たった。(昭和47年は屋島、志布志事業場を中心とし、玉野および上浦事業場はそれぞれガザミおよびマダイの種苗生産開発を実施しつつ、この事業を補助した)。

各年次におけるふ化仔数に対するP₁₋₅あるいはP₂₀₋₂₅ (最終生産) の歩留り率 (生残率) は表8に示すとおりであって、最終歩留り率の平均値は、昭和46年には22.6%、47年には15.5%であった。

47年における歩留り率が比較的低かったのは志布志事業場における生産が異常斃死事故の発生などがあって思わしくなかったこと (最終歩留り率 9.6%) による。概してP₁₋₅/NよりP₂₀₋₂₅/P₁₋₅の歩留り率が劣るが、この点は今後の技術向上によって改善されるであろうし、歩留り率を25%以上に引き上げることは困難でないと考えられる。

表 8 昭和46・47年のクルマエビ種苗生産における歩留り（生残率）

年次	事業場	ふ化N数量 (10^4 尾)	生残尾数 (10^4 尾)		歩 留 り (%)		
			$P_1 \sim 5$	$P_{20} \sim 25$	$P_1 \sim 5$ N	$P_{20} \sim 25$ $P_1 \sim 5$	$P_{20} \sim 25$ N
昭和 46 年	屋 島	7100	2900 *1	1140	40.8	39.3	16.1
	玉 野	14400	7400	4188	51.4	56.6	29.1
	上 浦	24000 *2	14900	4317	62.1	29.0	18.0
	志布志	29000	15900	7164	54.8	45.1	24.7
	合 計	74500	41100	16809	55.2	40.9	22.6
昭和 47 年	屋 島	28800	8700 *3	5050	36.6	58.0	21.2
	玉 野	9600	4900 *3	1422	51.0	29.0	14.8
	上 浦	18200	12500	4470	68.7	35.7	24.5
	志布志	50300	29900	4819	59.4	16.1 *4	9.6 *4
	合 計	101800	56000	15761	55.0	28.1	15.5

*1 $P_2, 3$ で 374万尾配布, 216万尾自主放流 *2 Z_1 で3500万尾放流 *3 屋島, 玉野間でP以降の種苗のやりとりが一部行なわれた *4 異常斃死事故発生, 成績が思わしくなかった。

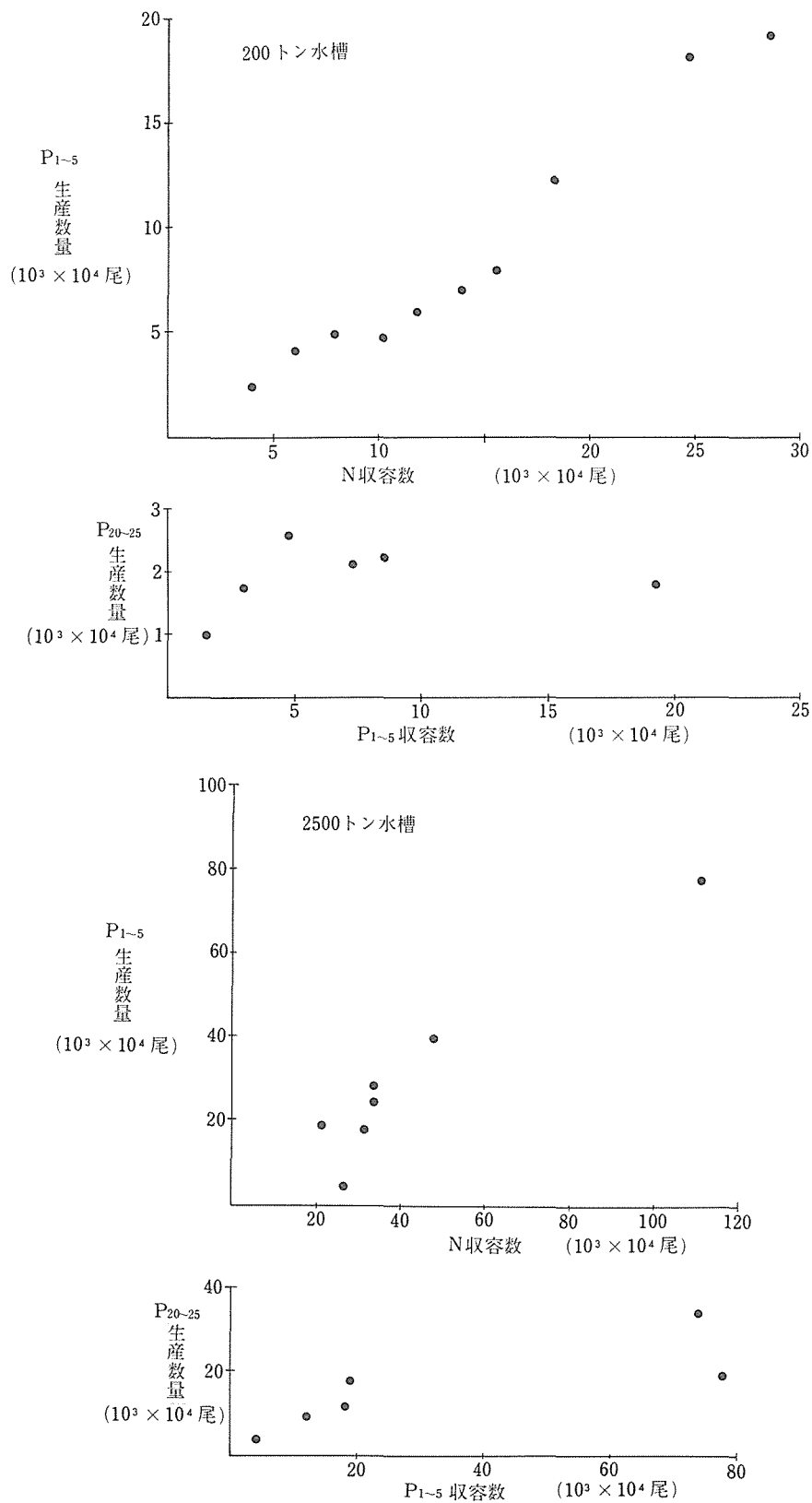
200トン水槽, 2,500 トン水槽での飼育例をもとに収容数と生産数量の関係について図示すると図3のようになる。200 トン水槽ではN収容数を増大することによって $P_1 \sim 5$ の生産数量を増大せしめうるが, $P_{20} \sim 25$ の生産量はその値が200~250万尾 ($1 \sim 1.3$ 万尾/ m^3)を限度として頭打の状態となるために $P_1 \sim 5$ での600万 (3 万尾/ m^3)尾以上の収容は意味がないとも思われる。2,500 トン水槽での $N \rightarrow P_1 \sim 5$ の飼育では200 トン水槽同様の傾向がみられているが, $P_1 \sim 5 \rightarrow P_{20} \sim 25$ の飼育では200 トン水槽ほどはっきりした頭打の状態はみられていない。一般に飼育密度がある限界を超えると生産条件のマイナス作用があらわれて成長の抑制や減耗の招来といった現象がおこることが知られているが, 200 トン水槽での $P_1 \sim 5 \rightarrow P_{20} \sim 25$ の場合極端にこの現象があらわれており, $N \rightarrow P_1 \sim 5$ の場合では特に問題は生じていない。このように $P_1 \sim 5$ 以降から密度の問題が生じる理由として, P以降になると共食いや底着生活といった食性, 生活域の変化が起こるためと考えられる。 $P_{20} \sim 25$ の平均生産量は200 トンでは $1 \sim 1.3$ 万尾/ m^3 (各飼育例別にみれば2万尾/ m^3 の生産も可能)で2,500 トンでは例数が少なくははっきりしないが $1 \sim 1.1$ 万尾/ m^3 (各飼育別では1.3万尾/ m^3)でほぼ平衡に達すると予想される。

Ⅲ 考 察

種苗の量産を行なうために採卵の可能な成熟成体を確保するということは必須の条件となることは言うまでもないが, このような成熟成体を必要に応じて何時でも使えるようにするためには, それを養成して保持することが最も理想的である。極言すれば天然の成熟成体を採捕して使用するの, 上記の技術ができるまでの便法に過ぎないと言えるであろう。

一般に漁獲された成熟成体による採卵は1個体から得られる熟卵の数量が少なく, 卵質すなわち受精率, ふ化率も劣り, いつでも良質の熟卵が得られるという保証がない。クルマエビについては前述のように購入親エビの50%前後しか産卵する期待がもてず, しかもそのうちの約30%

図3 200トン、2500トン水槽における収容量と生産数量との関係



は部分的産卵しか行なわず、さらに未産卵個体のその後の産卵も期待がもてないというのが現状である。購入した成熟親エビの産卵率を人為的に高める技法の開発は一つの解決策であるが、それはあくまでも当面の課題であって、基本的には成熟親エビを育成確保する技術の開発が重要である。

天然親エビの確保については、親エビの使用量増加に伴って、果して資源の面からいつまでもこのような状態を持続し得るかという問題がある。親エビ購入地に関係ある海域のクルマエビ、とくに親エビ資源量については今のところ推定の手がかりがないので、不明と言うよりはかはないが、統計によるとクルマエビの海域あるいは県別漁獲量は表9の通りである。

表9 灘・県別クルマエビ漁獲量と徳島県紀伊水道海域における
5～10月の漁獲量の推定

年次 (昭和)	大 分 県		徳 島 県 紀伊水道	宮 崎 県 日向灘	紀 伊 水 道*			
	伊 予 灘	豊後水道			全 期	5～10月	比 率 (%)	徳島県 5～10月
44	67(48)*	27	18(10)	29	59	36	61	6.1
45	52	26	21(11)	33	80	46	58	6.4
46	65	22	47(30)	58	121	82	68	20.4

漁業養殖業生産統計年報より

(単位：トン)

*瀬戸内海漁業灘別統計表（中国四国農政局）

徳島県紀伊水道海域の漁獲量(昭和44～46年)を例にとると、漁業養殖業生産統計年報では13～47トン、また中国四国農政局の瀬戸内海漁業灘別統計表では10～30トンであり、そのうち5～10月（成熟産卵親エビの入手できる時期）の漁獲量は後者の場合6～20トンと推定される

（表9右欄参照）。このうちには、さらに未成熟エビも含まれるであろう（漁獲組成不明）から親エビの漁獲量はこれらの推定値よりかなり下廻ると考えねばならぬ。他方、46年に事業場が購入した親エビの数量は約2680尾で、平均体重は約80gであるから（表7参照）これを重量に換算すると $260\text{kg} \div 0.21\text{トン}$ となる。徳島県に水揚げされる紀伊水道のクルマエビは46年に合計約20トンであって、これに対する上記購入親エビの割合は1%で、漁獲量のうち親エビの占める割合が仮りに50%、そのうち成熟エビの占める割合が5～10%とすると、成熟エビの購入割合は $(0.21/21)/0.5 \times (0.05 \sim 0.1) = 0.21 \sim 0.42$ となる。親エビは常に入手するわけではないので、この0.21～0.42の入手率ではまとまって親エビを入れる必要のある時や、入手必要量の少ない時であっても成熟親エビの混入割合の低い時は、短期間で必要量の親エビを確保することはしばしば困難となる。クルマエビの生産過程で親エビ入手の不安を解消するには、小松島を中心とする徳島県紀伊水道におけるクルマエビ漁獲量が現状かそれ以上にたもたれる必要があり、逆に漁獲量の減少がおこるならば、クルマエビ生産に与える支障は大きいと考えられ、親エビ資源の動向について充分に注意を払うことが必要である。

前述の協会における現在の種苗生産技術から与えられた生産目標（P_{20～25}の収納数量）を達成するために必要な成熟親エビの購入数量は次のように推定される。

$P_{20 \sim 25} \text{生産目標} (x \times 10^4 \text{尾}) = M(\text{購入親エビの数量}) \times (1 - m) (m \text{ は輸送による歩減り}) \times S (\text{産卵率}) \times N (\text{親エビ1尾当たり平均ふ化仔数}) \times i (\text{歩留り})$ で、前述のように $m \div 0.2$, $S \div 0.5$, $N \div 20 \times 10^4$ 尾, $i \div 0.2$ であるから、 $P_{20 \sim 25}$ 1億尾を生産するためには成熟親エビ(平均体重80g) $M = 10^4 \times 10^4 \text{尾} / (1 - m) S \cdot N \cdot i \div 6,250$ 尾を選別、購入する必要があるということになる。Mを減少させるためにはm, S, Nおよびiの技術的向上が必要であり、とくにSお

よび N を増加させるための技術開発とより高い安定した i を得るための技術の展開が今後の主要課題となろう。

終りにのぞみ，本報文の取りまとめに当って校閲をいただいた瀬戸内海栽培漁業協会大島泰雄常務理事に深謝の意を表するとともに資料の提供に協力載いた各場の職員に感謝致します。