

宮古地区放流クルマエビ追跡調査

金城清昭*¹・久貝一成*^{1,2}・立津 茂*³
宮平和法*³・亀浜正博*³・山本隆司*¹
久保弘文*²・島尻広昭*¹・七条裕蔵*⁴

1. 目的

宮古地区では、昭和59年に平良市栽培漁業センターが開所されるにともない、昭和61年度からクルマエビの人工種苗放流事業を実施している。しかし、今日までの7年間の放流事業を通して放流クルマエビの再捕に関する情報は乏しく、その放流効果はほとんど把握されていないのが現状である。そこで放流クルマエビの放流後の動態を把握するための追跡調査を平成3～4年度に実施したので報告する。また、調査結果をふまえて本事業の今後の方向性についても検討する。

2. 宮古地区におけるクルマエビ人工種苗の放流状況

宮古地区では平良市栽培漁業センターが昭和61年度から毎年12～80万尾（全長20～80mm）の人工種苗放流を行っており、7年間の累積放流数は352万尾に達する（表1）。放流場所は宮古島の大浦湾および伊良部島の佐和田の浜の2ヶ所である（図1）。放流は各々の場所にある中間育成場（50m×30mの人工干潟）で中間育成後に放流する場合と、その周辺に直接放流する場合がある。

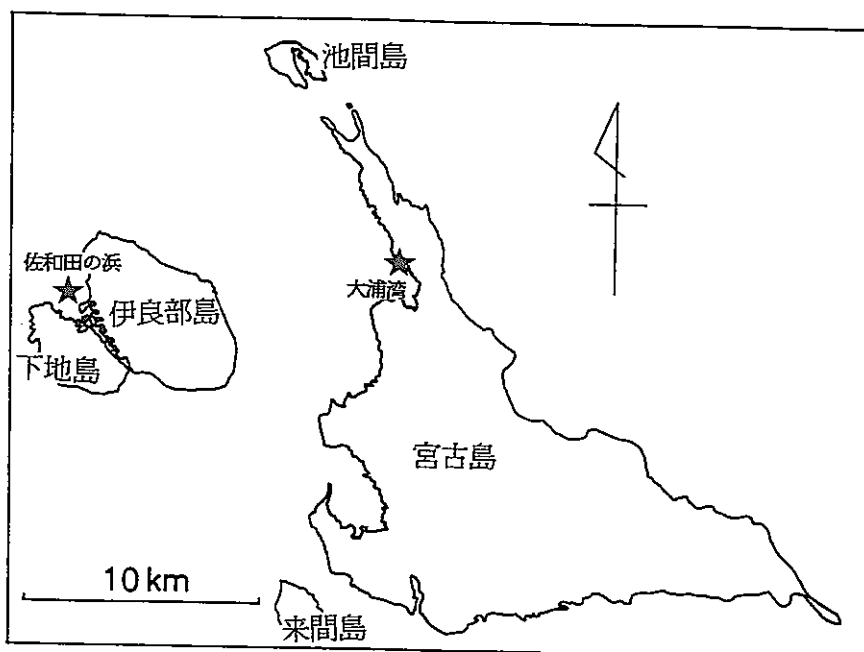


図1 宮古地区でのクルマエビ放流場所（星印）

*¹ 沖縄県水産試験場八重山支場 *² 現在の所属 沖縄県水産試験場
*³ 平良市栽培漁業センター *⁴ 沖縄県宮古支庁農林水産課

表1 平良市栽培漁業センターによる宮古地区でのクルマエビの放流実績
(平良市栽培漁業センターの資料から)

年度	放流場所	放流数(千尾)	サイズ(mm)
昭和61年度	佐和田の浜	120	50~70
昭和62年度	大浦湾	800	50~80
昭和63年度	大浦湾	500	50~70
平成元年度	佐和田の浜	10	50~70
	大浦湾	500	50~70
平成2年度	佐和田の浜	300	50~70
	大浦湾	300	40
平成3年度	佐和田の浜	150	40
	大浦湾	100	50~70
平成4年度	佐和田の浜	200	50~70
	大浦湾	460	20~30
計	佐和田の浜	80	20~30
		3,520	20~80

3. 方法

平成3年5月から5年2月の間に計6回、放流場所の一つである大浦湾内とその周辺および狩俣と伊良部島との間の海域で、刺網とかごによる試験操業といざり採集による調査を行った(表2, 図2, 3)。

試験操業に用いた刺網は、大分県で使用されているクルマエビ用の三枚刺網で、身網8節、外網6寸5分、網丈約1mで1反16.5mのものであった。1回の操業で13~15反を使用した。エビの生息場所や漁具の特性を考慮して投網は砂地に限って行った。そのために海底の底質との関係で調査場所は狩俣西沖の狭い範囲に集中した。

表2 放流クルマエビ追跡調査実施状況

調査回次	年月日	調査方法	調査場所	水深(m)	備考
1回次	H3年5月21~23日	かご(各30ヶ)	大浦湾西沖(図2のD1, D2)	9~13	延縄式投籠
2回次	H3年5月28~30日	刺網(各15反)	狩俣西沖(図2のA1~A3)	48~52	
3回次	H3年10月15~16日	刺網(各15反)	狩俣西沖(図2のB1, B2)	48~88	
	10月15~18日	かご(各30ヶ)	狩俣西沖(図2のE1~E3)	8~40	延縄式投籠
4回次	H4年3月26~29日	刺網	狩俣西沖		調査データ不明
		かご	狩俣西沖		"
5回次	H4年11月13~14日	刺網(各13反)	狩俣西沖(図2のC1~C4)	48~52	
	11月14~16日	かご(各29ヶ)	大浦湾内(図3のF1, F2)	1~3	分散式投籠
	11月15~16日	いざり調査	大浦湾内(図3のH1, H2)		干潮時に4名で 100~150分採集
6回次	H5年2月21~24日	かご(各50ヶ)	大浦湾内(図3のG1, G2)	1~3	分散式投籠
	2月22~23日	いざり調査	大浦湾内(図3のI1, I2)		10節, 20節各25ヶ 干潮時に4名で 120~125分採集

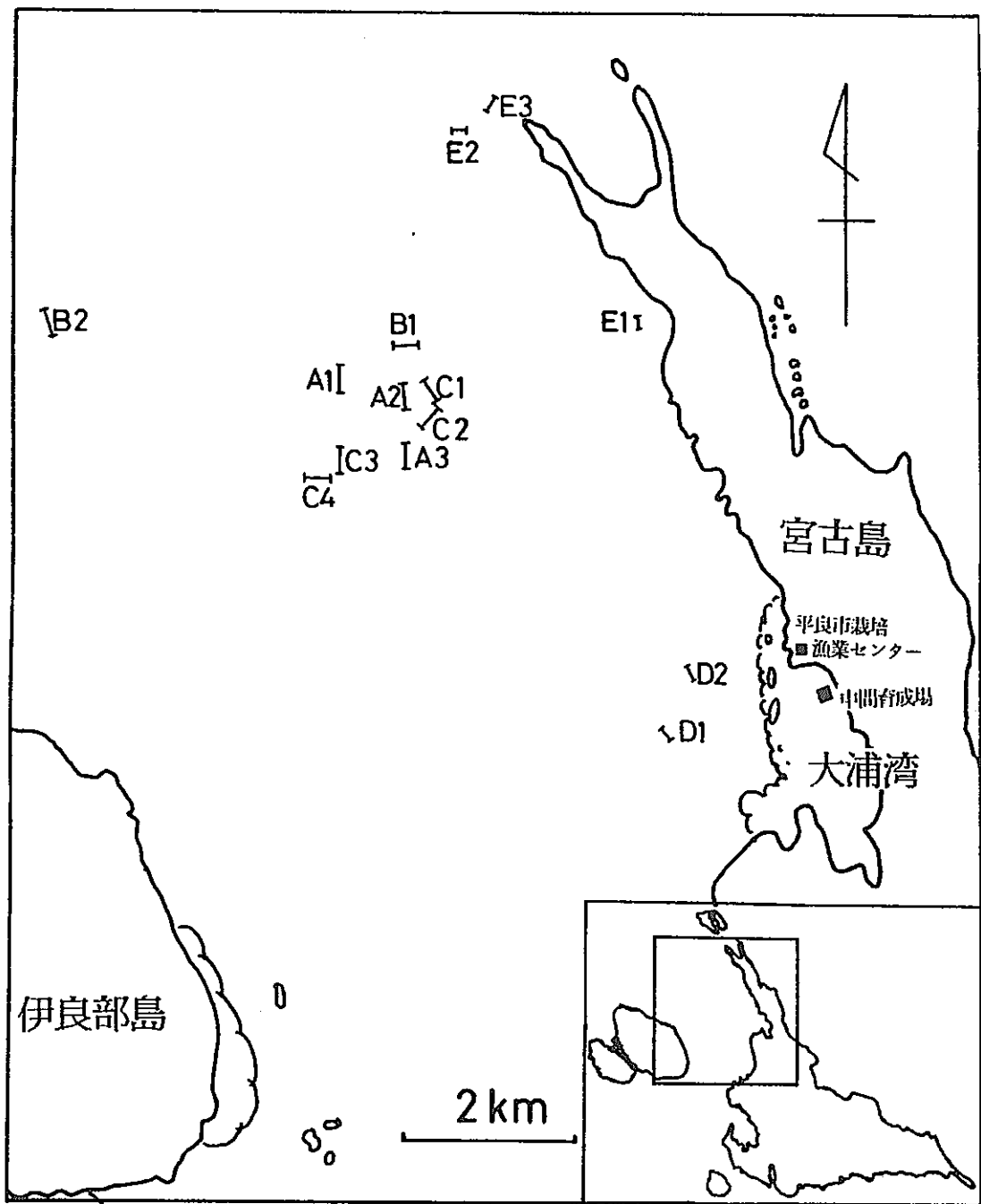


図2 刺網およびかご調査の試験操業場所
各調査場所のアルファベットと数字は表2参照

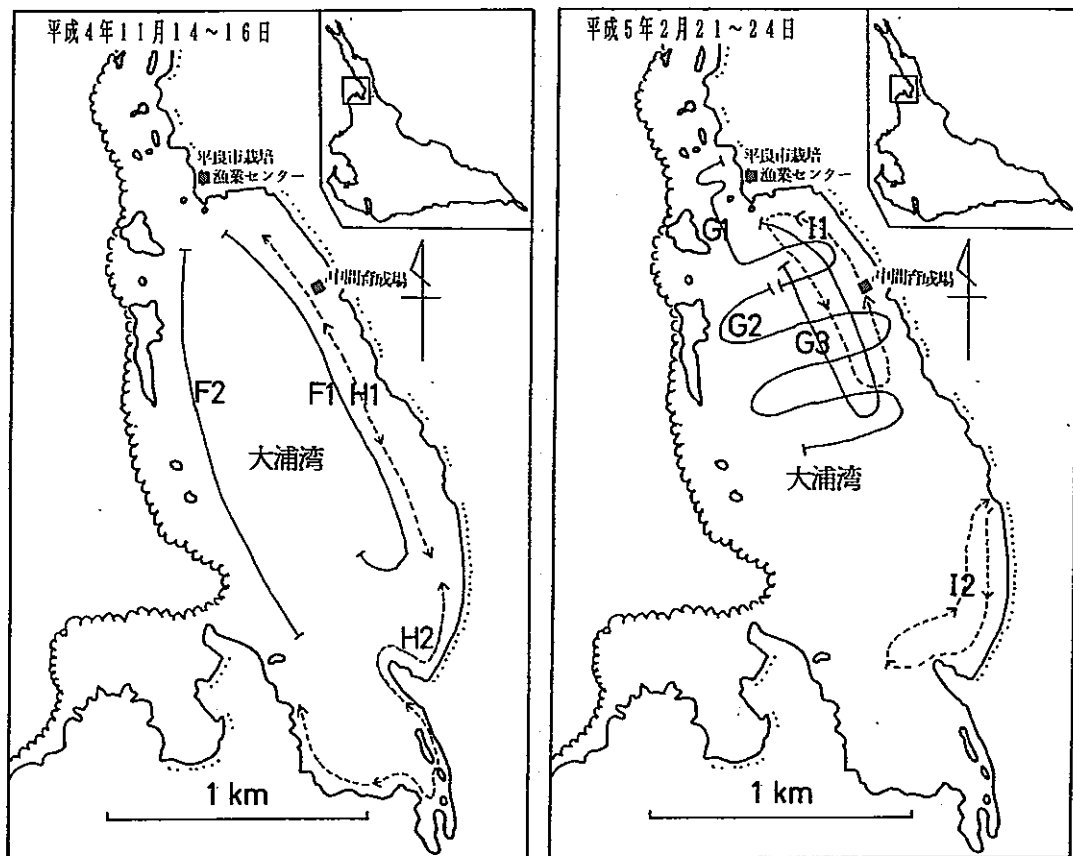


図3 平成4年11月と5年2月のかご(実線)及びいざり(破線)調査コースの位置
各調査コースとアルファベットと数字は表2参照

かごは、県内のクルマエビ養殖業者が取り上げに使用している半卵型の折り畳み式のエビ籠で、目あいは10節と20節の二種類を用いた。操業は、水深の深いところでは30ヶのかごをロープに約10m間隔で縛る延縄方式で、水深の浅い所ではそれぞれのかごに標識ブイを付けて調査コースに沿って10~30m隔で29~50ヶ投入した。かごは夕方に投入し、翌朝に回収した。餌はワカイカまたはサンマを用いた。

いざり調査は、大潮の夜間の干潮前後1~2時間に膝までの水深の所を徒歩で探索しながら、エビを見つけしだい採集した。エビの採集には市販のエビ捕り網を用いた。調査はどの回次も4人で行い、二人一組で調査コースの一方からそれぞれ他方へ向かって行かう場合と、同一コースを4人が等間隔で探索する場合があった。

4. 結果

1) 刺網調査

9回の試験操業で魚類27種類、甲殻類12種類、イカ類2種、貝類28種類が採集された。クルマエ

ビ属は、フトミゾエビが平成4年11月の採集で水深52mの所から1尾採集されただけであった(表3, 4)。また、4回次の刺網調査はデータの保存不備のために詳細は不明であるが、クルマエビ属はフトミゾエビが1尾捕れたほかは、クルマエビは採集されなかったようである。

表3 刺網採集で得られた動物(貝類は除く)

種名	採集場所									
	水深	A 1 48m	A 2 52m	A 3	B 1 48m	B 2 88m	C 1 48m	C 2 48m	C 3 52m	C 4 52m
魚類										
キッコイ		●		2	2	2	2		1	
ヤマトズン		3	2							
ミナミカエソ							1			
アカツカサ		20								
キハツカ		1								
ネウセキソトキ							4			
リュウキウヤライシモチ		3		1			1		1	
ツマガロイシモチ							1			
ヒトスジイシモチ							1			
クサヤモロ									1	
ムロアジ属sp.				1						
シマヒラギ					3					
ヨヒメジ							1		1	
モンキアキヒメジ									3	
アヒメジ		5							4	
タカサゴヒメジ				3						
オジサン		1								
ニセクロホシエダグイ						4				
キュウセンエダグイ							1			
ヨスジエダグイ					1					
タカサゴ		7								
ヒトスジタマガシラ		3				1				
ヒメタマガシラ										1
モモイトヨリ		2								
ヒメイトヨリ									1	
クルマ			1							
フエキョコグイ		1								
甲殻類										
フトミゾエビ										1
クダヒゲエビ属sp.					●					
ニシエビ				●						
メガネカサバ						●				
ジュウイチトゲコブシ					●					
コブシガニ属sp.						●				
ホラガイ属sp.					●					
オセイロンヒシガニ					●					
オホキガニ属sp.					●					
ワタリガニ科sp.								●		
コモンヤドカリ		●								
アソガツリガニモドキ			●			●				
イカ類										
アオリイカ			●							
トラフコウイカ									1	

表中の数字は採集個体数、黒丸は採集されたことを示す。

表4 刺網採集で得られた貝類

Species	採 集 場 所	
	B1	B2
腹足綱		
スカシカ [*] イ科		
<i>Diodora sieboldii</i> (Reeve) クス [*] ヅカ [*] イ	1	
ニシキウス [*] カ [*] イ科		
<i>Calliostoma</i> sp. 北 [*] スガ [*] イの一種	(1)	
キリカ [*] イ [*] マシ科		
<i>Turritella fascialis</i> Menke ヒスキリカ [*] イ [*] マシ		31
ミミス [*] カ [*] イ科		
<i>Siliquaria cummingii</i> Horch ミミス [*] カ [*] イ	5	
タマカ [*] イ科		
<i>Hauvilla maura</i> (Lamarck) クライウサカ [*] イ		1
フツ [*] ツカ [*] イ科		
<i>Cymatium labiosum</i> (Wood) ヒミツカト [*] ホ [*] ラ	(1)	
アツキカ [*] イ科		
<i>Murex pecten</i> Lightfoot 赤 [*] ネカ [*] イ		1
ウツ [*] ゴ [*] ト [*] リカ [*] イ科		
<i>Babelomurex princeps</i> (Melvil) クマ [*] ト [*] リカ [*] ヒツカ [*] イ	2	
タトカ [*] イ科		
<i>Pyrene fraya</i> (Bruguiera, 1792) ムシヒ [*] カ [*] イ	(2)	
イトマキホ [*] ラ科		
<i>Lalirus pilsbryi</i> Kuroda et Habe ヒラセウノマタト [*] キ	3	
フデ [*] カ [*] イ科		
<i>Costellaria filistriatum</i> Sowerby	(2)	
<i>Costellaria</i> sp.	(1)	
イカ [*] イ科		
<i>Conus kinoshitai</i> (Kuroda) キノシタイ [*] カ [*] イ	(1)	
ウツ [*] ホ [*] ラ科		
<i>Clavus</i> sp. cf. <i>enna</i> Dell ウツ [*] ホ [*] ラマキの一種	1	
<i>Turridrupa jubata</i> (Hinds) タテカ [*] ミハラア [*] トツヤツ [*] ツカ [*] イ	(1)	
二枚貝綱		
エカ [*] イ科		
<i>Scliarca fausca</i> Habe 赤 [*] ツツミミエカ [*] イ	(II)	
<i>Hawaiarca hwaensis</i> (Yokoyama) オトキ [*] ノツノハカ [*] イ	1	
<i>Kikalarca kikaizimana</i> (Nomura & Jinbo) キカイルホ [*] ウカ [*] イ	(II)	
タマキカ [*] イ科		
<i>Melanaxinaca vitrea</i> (Lamarck) ヒ [*] ノウウチカ [*] イ	(1)	
ツキヒカ [*] イ科		
<i>Amusium pleuronectes</i> (Linne) タカリ [*] ツキヒカ [*] イ	(II)	
イタツカ [*] イ科		
<i>Cryploepecten nux</i> (Reeve) イサヒヨウカ [*] イ	1	
<i>Serratoyola tricarina</i> (Anton) シベ [*] ツホタテカ [*] イ	(1)	
ウミキ [*] クカ [*] イ科		
<i>Spondylus anacanthus</i> Mawe オオテ [*] ツツ	1	
ネス [*] ミノテカ [*] イ科		
<i>Spiniplicatula muricata</i> (Sowerby) モク [*] ラノテカ [*] イ	101	
ハネカ [*] イ科		
<i>Etenoides lischkei</i> (Lamy) ハネカ [*] イ	1	
イホ [*] カ [*] キ科		
<i>Neopycnodonte musashiana</i> (Yokoyama) ア [*] ツウカ [*] キ	1	
キクツ [*] ルカ [*] イ科		
<i>Chama</i> sp. キクツ [*] ルカ [*] イの一種	11	
扇足綱		
ツツカ [*] イ科		
<i>Antalis</i> sp. ツツカ [*] イの一種	(6)	

凡例 生貝個体数(死殻個体数:二枚貝は合弁を1とし、反片のみの場合は(I)とした)

2) かが調査

10回の試験操業で魚類15種類、甲殻類20種類余、軟体動物2種が採集されたが、クルマエビ属のエビやクルマエビは採集されなかった(表5)。4回次のかが調査のデータの詳細は不明であるが、クルマエビ類は採集されなかったらしい。

ただ、大浦湾内で行った5回次と6回次の調査ではタイワンガザミがそれぞれ7尾と12尾採集された。

表5 かが採集で得られた動物

種名	採 集 場 所									
	水深	D1-D2 9~13m	E1 8~15m	E2 40m	E3 25~30m	F1 1~3m	F2 1~3m	G1 1~3m	G2 1~3m	G3 1~3m
魚類										
アミウツボ						11		7	11	4
ウツボ sp.					1	2				
ホウライウミヘビ								1	1	
アカマツカサ				1						
スジイモチ								1		
ミヤコイモチ									1	
テンジクダ科sp.			1							
ホウライヒメジ										1
ニセクロホシフエダイ			1							
ヒメフエダイ								1		
ヨスジフエダイ	●	4	11	2						
ヒトスジクマガシラ		2								
イソフエキ	●			4	6					
アミフエキ							12			
ハタタテギンボ						1				
甲殻類										
ゴブシガニ	●									
ゴモンガニ										1
マルソデカラッパ	●							2		
ソデカラッパ						8	4			2
タイワンガザミ						7		3	1	8
ヒメフタバヘニツクガニ						33	1	32	42	130
サメハダヒメガザミ										1
ミナベニツクガニ										1
ミナベニツクガニモドキ						5		6	1	5
ヘニツクガニsp.					2					
ワタリガニ科sp.								2		
クモガニ科sp.										1
アサヒガニモドキ	●									
オイランヤドカリ								1		
サメハダヤドカリ								2	1	
オキナワホソヤドカリ							8	8	7	
イボアシヤドカリ							1			
ゴモンヤドカリ						5	4	8	6	9
オニヤドカリ				1						
ヤドカリsp.	●									1
ヤドカリspp.			13		13					
軟体動物										
ヒメキリガイダマシ	●									
アオリカ									1	

表中の数字は採集個体数、黒丸は採集されたことを示す。

3) いざり調査

4人での計7時間15分のいざり採集でフトミゾエビとテラオクルマエビの2種のクルマエビ属のエビが計50尾採集されたが、クルマエビは採集されなかった(表6)。

表6 いざり調査で得られたクルマエビ属のエビ

種名	採 集 コ ー ス			
	H 1	H 2	I 1	I 2
年月日	H4/11/15	H4/11/16	H5/2/22	H5/2/23
時刻	3:30-5:10	4:20-5:50	0:30-2:35	0:45-2:45
フトミゾエビ	19 14.2-26.6	2 15.5-19.4	14 21.2-52.1	12 19.1-36.8
テラオクルマエビ	—	—	2 23.6-30.5	1 18.6

上段は個体数、下段は頭胸甲長の範囲を示す。

5. 考 察

沖縄県沿岸域に分布するクルマエビ属は、フトミゾエビ、テラオクルマエビ、ミゾクルマエビ、*Penaeus longistilus*、ウシエビの5種が知られている。^{1, 2)}このうち、前4種が珊瑚礁地内に出現するが、フトミゾエビが圧倒的に多い。¹⁾また、ミゾクルマエビの体色はクルマエビに類似しており、²⁾誤同定されることが多いようである。

宮古地区ではクルマエビの放流事業開始後にクルマエビらしきエビが捕れたようであるが、このエビは上述のミゾクルマエビであつたらしい(玉城英信、私信)。また、宮古島北部の島尻地先でも時期的にクルマエビが捕れるとの情報がある。しかしながら、これはこの近くにあるクルマエビ養殖場から池干し時に流失したものらしい。

今回の追跡調査の結果や知る限りの情報では、宮古地区にクルマエビが生息するという確固とした証拠は見い出せなかった。

全国的にはクルマエビ人工種苗は、直接および中間育成放流を含めて秋田県から鹿児島県までの31の各府県で年間44~3,200万尾(4~174mm)が放流されている。³⁾また、放流方法や放流サイズはそれぞれ異なるが放流数に対する放流種苗の回収率は瀬戸内海の例では0.91~24.3%である。⁴⁾

宮古地区での年間12~80万尾の放流数は全国的にみて多いとは言えないが、放流サイズは全国平均の26mmよりは十分に大きく、⁴⁾当地区での放流強度はそれほど低くないと考えられる。それにもかかわらず放流クルマエビの再捕情報は無い。

沖縄県におけるクルマエビ人工種苗放流とその追跡調査は、昭和51～52年度にかけて宮古島の与那覇湾で伊野波ら^{5, 6)}によって、また昭和55～56年度の沖縄島北部の羽地内海^{7, 8)}での2例が過去に行われた。しかし、いずれの調査でも放流クルマエビは再捕できていない。伊野波ら⁶⁾は、“クルマエビの再捕がないことは、最終放養尾数が少ないこともあろうが、……中略……、本漁場に元来生息のないクルマエビの生育と定着の可能性は小さいものと判断される。”と結論し、与那覇湾におけるクルマエビの種苗放流による増殖の可能性を否定している。

以上のことから、宮古地区での人工種苗放流によるクルマエビの増殖の可能性はないと結論するのが妥当である。

6. 宮古地区におけるクルマエビ放流事業の今後の方向

昭和61年度から7年間にわたる平良市栽培漁業センターの多大な努力によって行われてきたクルマエビ人工種苗放流事業は、奇しくも伊野波ら⁶⁾の結論を裏付けることとなり、今後、本事業を展開すべき積極的な理由はなくなった。これは沖縄県下で天然に分布しないクルマエビを放流対象種としたことに起因するが、当時の種苗生産水準や行政的な事情からやむを得ない選択であったのだろう。しかしながら、現在の種苗生産技術は当時の水準をはるかに凌いでおり、クルマエビに変わる放流対象種の選択の幅は広い。

クルマエビに変わる後継種をここで結論するのは難しいが、県水試や県栽培漁業センターが対象種とし、かつある程度の技術水準にあるものが候補になろう。すなわち、タイワンガザミ、タカセガイ、ヒメジャコがあげられる。これらの種では種苗生産、放流技術、効果調査についての情報の蓄積もあり、また県サイドからの指導・助言も得られる。一方、クルマエビ放流の中間育成のために整備された人工干潟の活用、現状の生産施設の構造や他の魚種との種苗生産時期の競合にも十分に配慮する必要がある。さらに種苗生産や放流技術の水準のみでなく、最優先に考慮すべきは地域におけるその種の分布量、受益漁業者数や価格などの対象種の漁業的な価値である。加えて放流効果調査をも考慮して、対象種の漁獲状況の詳細が逐次モニターできるような流通形態の整備も同時に必要である。

以上のことを考慮して、宮古地区栽培漁業推進協議会が十二分な議論を尽くした上でクルマエビに変わる後継種を選定することが望まれる。

文 献

- 1) 玉城英信・勝俣亜生・新里亨(1989)：釣り餌として利用されるエビ類について。昭和62年度沖縄県水産試験場事業報告書, 182-186.
- 2) 諸喜田茂充(1988)：第6章甲殻類の増養殖 フトミゾエビ、サンゴ礁の増養殖(諸喜田茂充編著), 緑書房, 東京, 210-212.
- 3) 水産庁・日本栽培漁業協会(1991)：平成元年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績(全国), 251-285.
- 4) 日本栽培漁業協会(1986)：クルマエビ栽培漁業の手引き。(クルマエビ栽培漁業の手引き検討委員会編), さいばい叢書(1), 東京, pp. 306
- 5) 伊野波盛仁・当真 武・上原孝喜(1978)：(2)昭和51年度宮古西部地区漁業資源調査報告。昭和

51年度沖縄県水産試験場事業報告書, 41-52.

- 6) 伊野波盛仁・当真 武・上原孝喜(1978) : 2 昭和52年度宮古西部地区漁業資源調査報告. 昭和52年度沖縄県水産試験場事業報告書, 41-54.
- 7) 脇坂宣尚・合屋安秀・小林歌男(1981) : II-2 クルマエビ中間育成等実験調査. 昭和55年度沖縄特定開発事業推進調査 珊瑚礁海域漁場計画調査結果報告書, 沖縄開発庁沖縄総合事務局農林水産部, 18-37.
- 8) 金城盛徳・新里喜信・小林歌男・名嘉供正・儀間朝治(1982) : クルマエビ中間育成等実験調査. 昭和56年度沖縄特定開発事業推進調査 珊瑚礁海域漁場計画調査結果報告書, 沖縄開発庁沖縄総合事務局農林水産部, 24-41.