

キンランを水底に設置した場合には稚ガニ取り上げ時の剥離作業に大変な労力を要したが、キンランをカーテン状に設置するとカニは水面の低下と共に自ら付着基盤を離れ剥離作業が不要であった。

C1から約2週間後のC4取り上げ時の生残率は約50%であった(表2)。中間育成の高生残率の原因として、サンゴ砂とキンランの垂直設置の組み合わせによる隠れ場所の増加が考えられた。

しかし、第3回目の中間育成に見られるようC5以降の飼育では生残率が大幅に減少するため陸上水槽での飼育はC4までが限界であろう。また、取り上げ時の物理的影響による大型個体の損傷、高密度で輸送するため脚自切個体等を多数確認した。

表2 タイワンガザミの中間育成結果(平成6年度)

生産 回次	育成 期間	容積 m ³	収容 万	生産 万	生残率 %	齢 期	シェルター
1(1-1~3)	4.16-5.16	50	8	+	2	C4	キンラン(水平),並板
2(3-1)	6.16-6.29	100	20*	13	50*	C3-C5	キンラン(水平),サンゴ砂
3(3-3)	7.5-7.18	100	40*	5	12*	C5,C6	キンラン(水平),サンゴ砂,ノリ網(垂直)
4(3-4)	7.17-7.27	100	21	10	49	C4	キンラン(水平),サンゴ砂
5(3-5,4-1)	8.16-8.25	100	40*	18	45*	C4	キンラン(垂直),サンゴ砂

*:推定値

【残された問題点】

大量生産したC2~3種苗を放流海域地先で大規模に飼育し、取り上げ・輸送等の作業を省いたかたちでの中間育成が望ましい。

III 放流及び天然稚ガニの生態調査

1. 稚ガニ放流

今年度は沖縄県栽培漁業センターで種苗生産、中間育成した稚ガニを4回に亘って放流した。放流場所は与那城町内の海中道路北側と南側干潟水域で、マツバウミジグサの生育する藻場である(図3)。稚ガニは栽培漁業センターよりトラックで輸送され、トラックと放流場所との高低差を利用し、輸送用タンクから内径38mmのホースで直接放流された。放流は第1回次が50m×50m、第2回次が85m×50m、第3回次が20m×20m、第4回次も概ね50m×50mの方形区(図4)になるべく均等になる様にまかれた。第3回次は方形区を5mmの網で包囲し、放流当夜その網を取り除いた。

放流稚ガニ数は、6月29日(第1回次)に130千尾(C2~C5:C3・C4主体)、7月18日

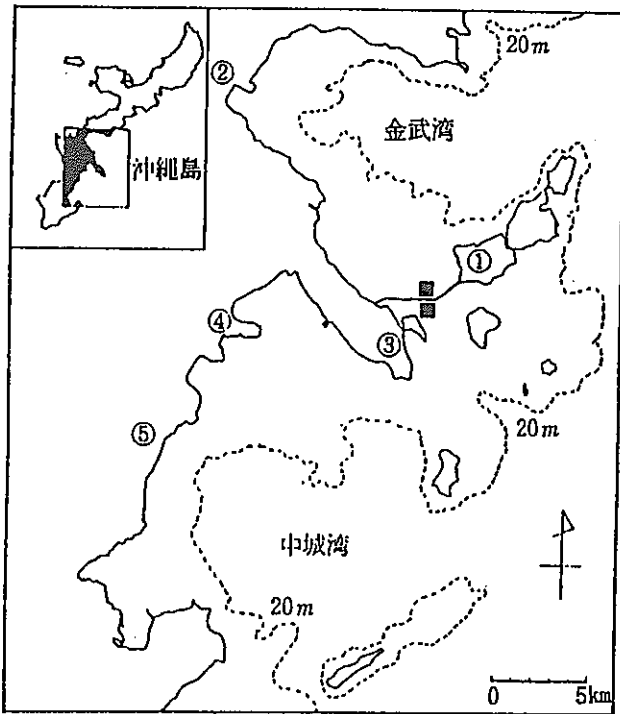


図3 タイワンガザミの放流技術開発調査の実施海域
 ■放流、稚ガニ調査場所
 ①与那城町漁協 ②石川市漁協 ③勝連漁協
 ④沖繩市漁協 ⑤中城漁協

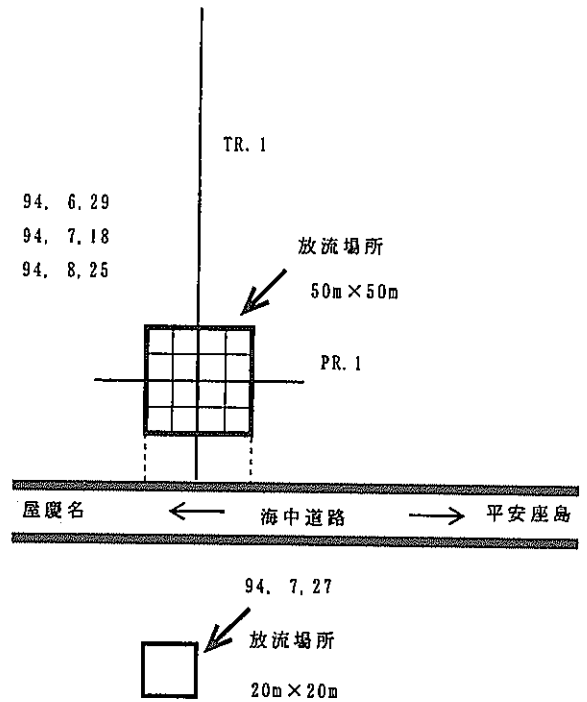


図4 稚ガニ放流場所及び調査測線
 TR.1, PR.1: 調査測線

(第2回次)に46千尾(C4~C7:C6・C7主体)、7月27日(第3回次)103千尾(C2~C4:C3・C4主体)、8月25日(第4回次)に180千尾(C2~C5:C3・C4主体)、計459千尾であった(表3)。今年度の放流数は、1991年の244千尾を大きく上回り、過去最高となった(表4)。

放流稚ガニの平均全甲幅(最小~最大)は第1回次が7.0(4.0~11.3)mm、第2回次が13.7(7.9~21.9)mm、第3回次が7.7(4.9~9.8)mm、第4回次が7.2(4.9~10.2)mmであり、第2回次においては放流数は少ないが放流サイズが最も大きかった(表3、図5)。なお、本報告書で言う“全甲幅”とは左右の第9歯先端間幅のことである。

表3 タイワンガザミ放流状況

回次	放流月/日	放流尾数(千尾)	最低(mm)	最高(mm)	平均(mm)	標準偏差(mm)
1	6/29	130	4.0	11.3	6.97	1.05
2	7/18	46	7.9	21.9	13.66	3.90
3	7/27	103	4.9	9.8	7.72	1.08
4	8/25	180	4.9	10.2	7.20	1.34

表4 与那城町漁協におけるタイワンガザミの放流状況

年	放流数(万尾)	放流サイズ(mm)	放流場所
1983	0.4	8.0	
1984	1.2	8.0	平敷屋
1985	1.2	8.3	浜、平敷屋
1986	0.0		
1987	6.7	6.0	平安座、浜
1988	9.8	7.5	平安座
1989	16.9	7.4	平安座
1990	6.7	7.9	平安座
1991	24.4	8.5	平安座
1992	23.4	7.5	平安座
1993	6.4	7~8	平安座
1994	45.9	7~14	平安座

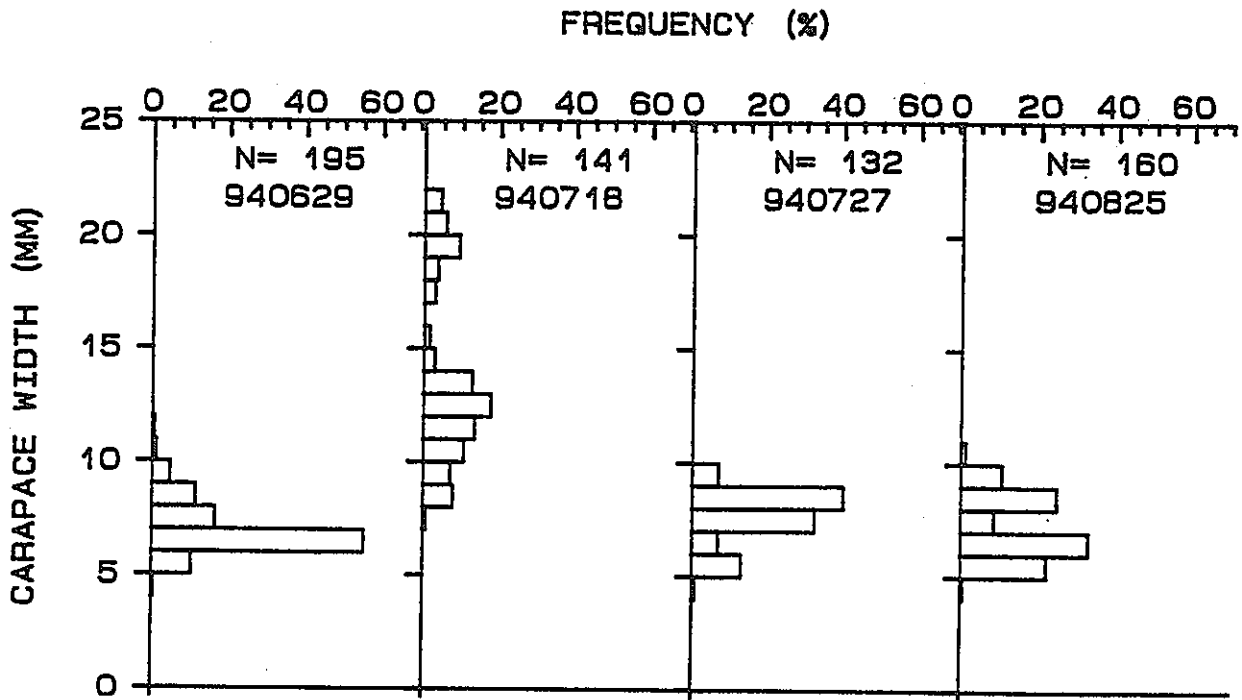


図5 放流稚ガニの全甲幅組成

2. 天然稚ガニ及び放流稚ガニの追跡調査

1) 調査方法

天然稚ガニの調査は、前年度から設定されている護岸先端から沖合にのびる250mの調査ラインTR.1 (図4)で行った。

放流後の追跡調査は、放流区域(50m×50m)の中心通るTR.1と中心を通り岸に並行するラインPR.1を設定(図4)して行った。

天然調査及び放流後の調査は、夜間スキューバによる潜水を行い、それらの調査ラインに沿って0.5m(密度が高いときは20cm)幅にでてくる稚ガニの計数、採集を行った。稚ガニの採集はポリサイホンでカニを砂ごと吸引し、その排出口に取り付けた1mm目の網袋に集た。またポリサイホンで採集できないカニは、素手で捕獲採集した。採集したカニは、エチレングリコール50%液で固定し、後日全甲幅の測定を行った。

2) 結果および考察

(1) 放流稚ガニ調査

放流後の稚ガニの生残状況を知るために、放流区で夜間潜水、ドレッジによる稚ガニの生息密度調査を実施した。放流時における方形区内の稚ガニの密度変化を図6、稚ガニの生残状況を図7に示した。放流密度は、第1回次が52尾/m²であり、その日の夜(約6時間後)には約1.896尾/m²になり、2日後(6/29)には1.168尾/m²、7日後(7/6)には0.376尾/m²、15日後(7/6)には0.220尾/m²と急激に減少した。第2回次では放流時に11尾/m²が9日後(7/27)には0.299尾/m²にな

り、第3回次では放流時に257.5尾/m²が6日後(8/2)には0.15尾/m²と減少した(図6)。このように放流稚ガニは放流後約1週間程度で生息密度が減少し、逸散が早かった。また、放流後の放流区内の個体数の生残率は、放流密度の最も高かった第3回次が低く、逆に放流密度の低かった第2回次が高かった(図7)。1993年の放流でも放流後約1週間で稚ガニ密度が約1尾/m²以下に激減していた。

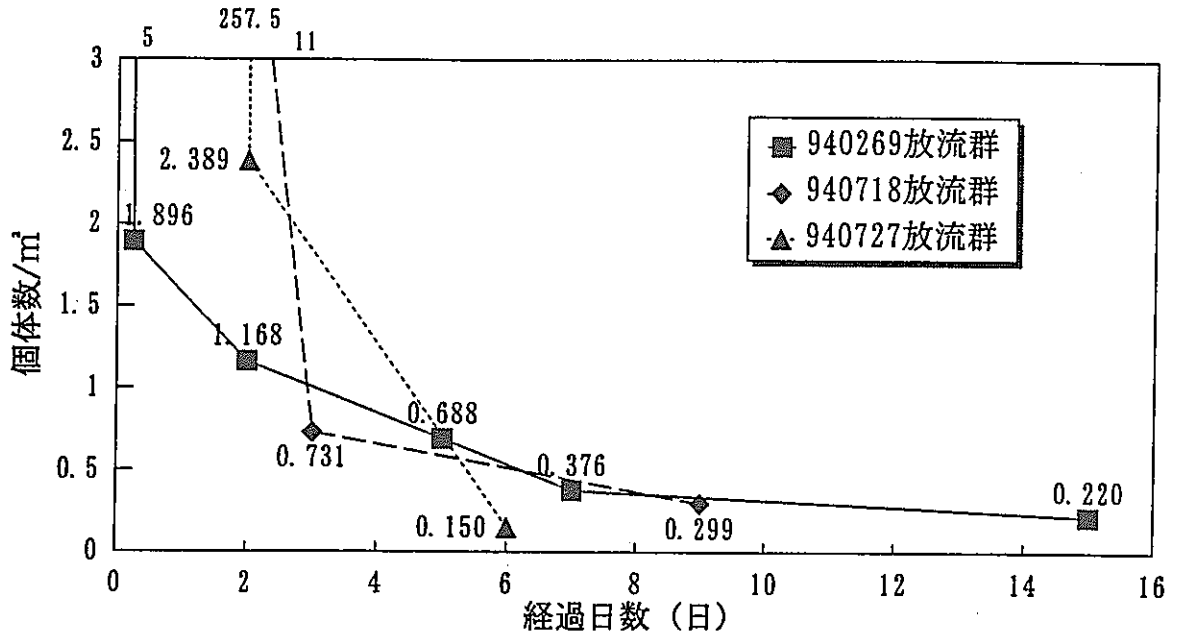


図6 放流区内のタイワンガザミの密度変化

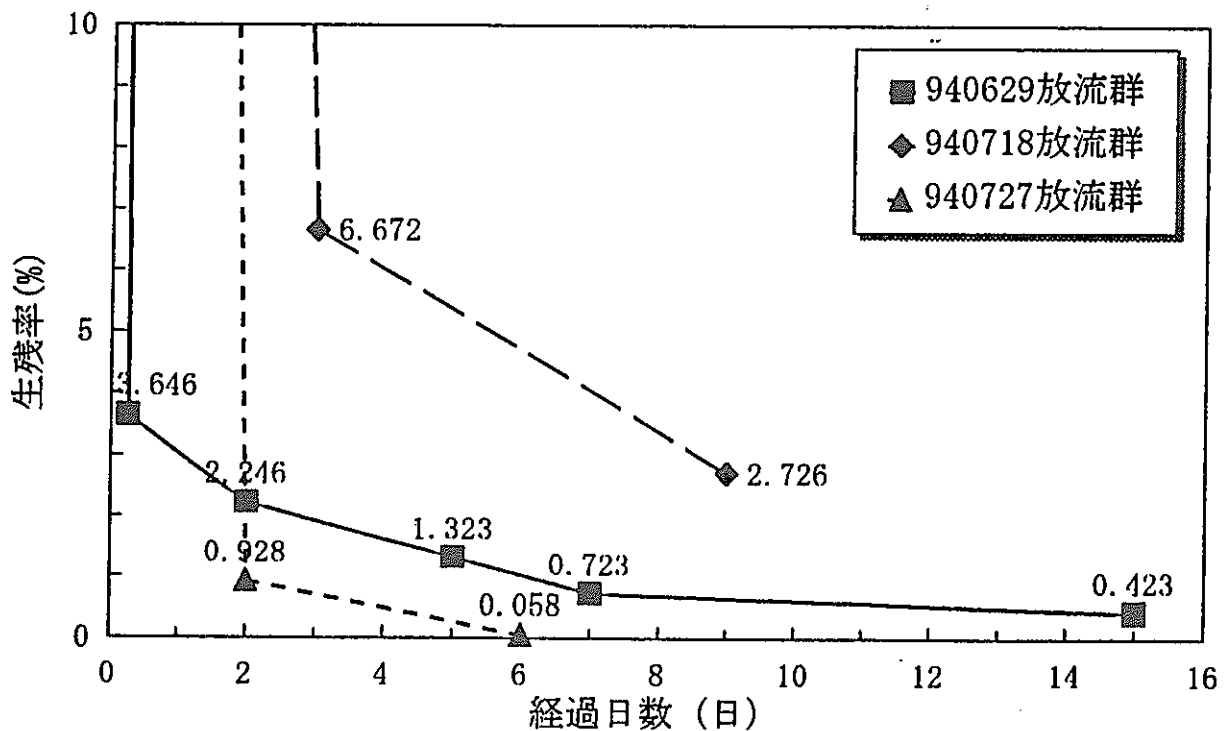


図7 放流区内の放流稚ガニの生残率

今年度も、昨年度と同様に、放流稚ガニは、放流後 4 日程度で稚ガニの密度が約 1 尾/㎡あるいはそれ以下に減少することと、この放流場所の天然群稚ガニの通常の生息密度は 1 (尾/㎡) 以下である (渡辺、1989) ことを考える合わせると、放流稚ガニは放流後の逸散が早いことがわかる。1991、1992 年の放流後の逸散状況も同様であった。したがって、今後、稚ガニの放流は、放流密度をかなり低くし、広い範囲にまくほうがよい。

(2) 天然稚ガニ調査

TR. 1 における稚ガニの出現状況および月別の稚ガニの密度変化を表 5、図 8、図 9 に示した。調査測線及びその周辺で稚ガニは 3 月から 12 月まで採集され、全甲幅 1 cm 以下が多かった (図 9)。調査測線における稚ガニ (2cm 以下) の出現密度は、5 月中旬～6 月上旬頃と、7 月中旬～10 月上旬頃にモードがみられ (図 8)、1994 年は前期定着群、後期定着群とも多かった。前者のモードは、1993 年の 0.176/㎡に対して、1994 年が 0.422/㎡と 2 倍以上でかなり大きかった。また後者のモードは、1993 年の 0.476/㎡に対し 1994 年が 0.348/㎡と多少低かった。したがって、1994 年の前期定着群は、1993 年のそれに比較して、定着数がかかなり多かったと考えられる。5～6 月の稚ガニの定着 (前期定着群) は、1986 年と 1991 年には多かったことから、稚ガニの定着状況は年によって変動すると思われる。

したがって、今後とも稚ガニの調査を継続し、稚ガニの定着状況を把握し、稚ガニの放流方法を検討する必要がある。

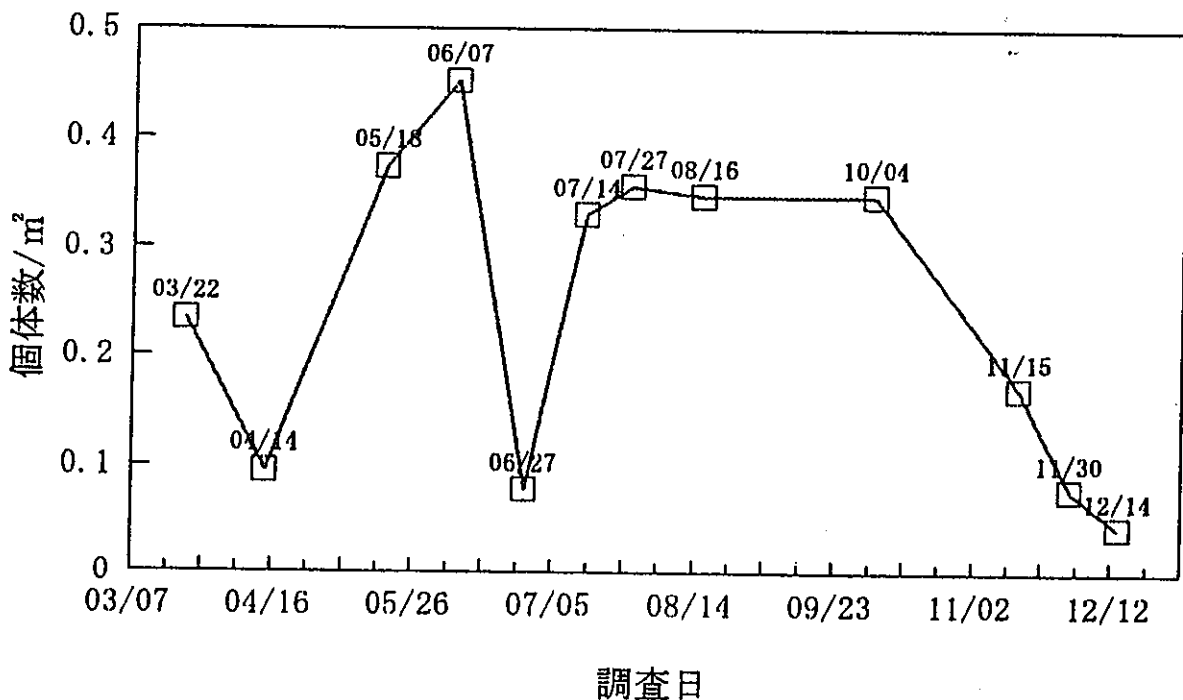


図 8 TR. 1 のタイワンガザミ稚ガニ (< 2 cm) の出現状況

表5 調査ライン上稚ガニの発見数 (TR. 1)

区間 (m)	0m										10m										計 個体数/m ²				
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200		210	220	230	240
年/月/日	水面波のために 調査できない																								
94/03/22	0	0	0	0	6	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
94/04/14	0	0	2	0	2	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
94/05/18	1	3	7	3	2	4	2	0	2	5	1	2	4	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	43
94/06/07	1	1	8	3	3	4	2	6	4	1	0	1	3	0	3	0	0	2	2	2	1	1	1	52	
94/06/27	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	9	
94/07/14	1	4	1	4	2	8	4	4	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	38	
94/07/27	0	0	2	3	2	5	1	2	3	1	3	2	2	3	1	0	1	3	1	0	2	1	2	41	
94/08/16	0	0	5	1	0	3	1	2	3	0	3	2	0	2	0	2	1	3	0	2	0	1	0	40	
94/10/04	0	2	1	3	4	0	2	2	3	2	1	0	6	2	2	1	1	2	1	1	3	0	0	40	
94/11/15	0	0	0	0	1	2	1	3	1	0	0	0	1	0	2	2	1	1	1	0	0	0	0	17	
94/11/30	0	0	0	0	2	1	0	1	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	
94/12/14	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
																								0.2345	
																								0.0957	
																								0.3739	
																								0.4522	
																								0.0783	
																								0.3304	
																								0.3565	
																								0.3478	
																								0.3478	
																								0.1700	
																								0.0783	
																								0.0435	

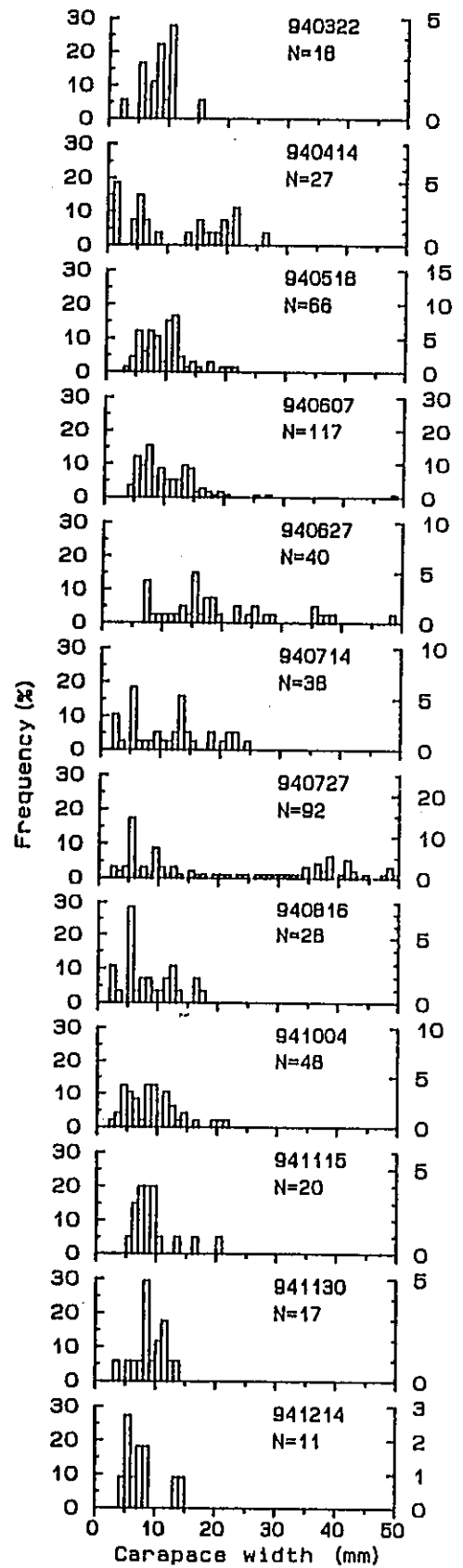


図9 TR. 1におけるタイワンガザミ稚ガニの全甲幅組成

IV 漁業実態

1. 方法

放流海域におけるタイワンガザミの漁獲状況を把握するために、与那城町漁協において水揚げされるタイワンガザミの全甲幅測定と与那城町漁協および石川市・勝連町・沖縄市・中城の各漁協にて漁獲量調査を行った。漁獲尾数は、島袋（1990）に従い全甲幅と体重の関係式から求めた体重と漁獲量・性比から月別雌雄別に推定した。

全甲幅測定は毎月3～10日間その日に水揚げされるタイワンガザミを全個体測定するようにしたが、9～10月に水揚げ個体数の非常に多い日は、一部測定できないこともあった。漁獲量については、漁業室の漁獲統計担当が各漁協のセリ帳の月別集計を行ったものを使用した。

2. 結果及び考察

与那城町・石川市・勝連町・沖縄市・中城の各漁協における1994年のタイワンガザミの漁獲状況を表6に示した。各漁協の漁獲量は、0.9～15.6トンの範囲にあり、与那城町15.6トン（前年14.4トン）は前年より増加し、石川市4.6（4.5）は横ばい、沖縄市9.0（8.3）は微増、中城3.9（5.3）、勝連町漁協0.9（1.3）はほぼ減少した。このように与那城町漁協以外の漁協では、1994年の漁獲量の大きな増加がなかった。

表6 与那城町、石川市、勝連町、沖縄市、中城漁協におけるタイワンガザミの漁獲状況（1994年）

漁協名	項目	月												計・平均
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
与那城町	A 漁獲量(kg)	803.9	463.4	457.6	405.9	640.8	1075.3	1992.3	2285.3	1944.9	1543.2	2092.3	1927.3	15632.2
	B 生産額(円)	575293	453017	416223	338829	422232	561894	913331	1039780	793146	708100	1021801	1198341	8441987
	C 平均単価(円/kg)	715.6	977.6	909.6	834.8	658.9	522.5	458.4	455.0	407.8	458.9	488.4	621.8	540.0
	D 調査測定数(尾)	1215	560	865	533	1296	1128	2424	1634	1465	1397	1693	1466	15676
	E 性比(♂/♀)	0.43	0.39	0.48	1.17	1.68	2.90	2.60	1.57	1.22	1.16	0.76	0.72	1.15
	F 平均甲幅(mm)♂	129.7	125.1	123.4	124.3	128.2	125.7	124.1	128.8	129.0	134.2	129.9	126.0	127.5
	G 平均甲幅(mm)♀	135.4	132.2	128.1	128.3	131.2	131.3	128.9	128.9	127.6	129.6	131.3	133.2	130.8
	H 平均重量(g/尾)♂	159.6	140.0	125.9	145.6	135.1	120.0	135.0	135.7	163.1	146.7	132.7	150.0	140.0
	I 平均重量(g/尾)♀	160.4	148.5	144.9	145.6	157.0	126.9	120.2	120.2	128.8	133.8	138.2	152.2	137.1
	J 推定漁獲尾数	4783	3046	3154	2855	4148	8262	16241	17262	13884	9978	14256	12402	110271
	K 推定漁獲尾数♂	1441	854	1017	1537	2602	6145	11732	10543	7620	5364	6147	5186	60188
	L 推定漁獲尾数♀	3342	2192	2137	1318	1546	2117	4509	6719	6264	4614	8109	7216	50083
	M 平均単価(円/尾)	120.3	148.7	132.0	118.7	101.8	68.0	56.2	60.2	57.1	71.0	71.7	96.6	76.6
	N 調査尾数率(%)	25.4	18.4	27.4	18.7	31.2	13.7	14.9	9.5	10.6	14.0	11.9	11.8	14.2
石川市	A 漁獲量(kg)	170.1	136.9	155.9	152.8	208.8	393.5	350.9	459.6	502.5	648.8	798.2	638.4	4616.4
	B 生産額(円)	239385	226006	241489	199619	198000	317044	266970	373388	356242	449346	504809	573443	3945641
	C 平均単価(円/kg)	1407.3	1650.9	1549.0	1306.4	948.3	805.7	760.5	812.4	708.9	692.6	632.4	898.3	854.7
勝連町	A 漁獲量(kg)	41.9	5.8	14.4	12.4	23.9	194.0	214.3	66.8	63.3	109.0	200.2	0.0	946.0
	B 生産額(円)	32348	4519	12866	6315	15030	92491	62399	28033	17426	47770	73382	0	392579
	C 平均単価(円/kg)	772.0	779.1	893.5	509.3	628.9	476.8	291.2	419.7	275.3	438.3	366.5		415.0
沖縄市	A 漁獲量(kg)	929.3	569.2	466.1	402.0	228.2	514.8	816.3	896.8	1373.1	1142.0	1020.4	656.2	9014.4
	B 生産額(円)	835536	636724	529528	380028	157729	258580	296990	295075	493314	503515	436894	428143	5252056
	C 平均単価(円/kg)	899.1	1118.6	1136.1	945.3	691.2	502.3	363.8	329.0	359.3	440.9	428.2	652.5	582.6
中城	A 漁獲量(kg)	313.0	241.9	201.8	201.3	271.9	310.6	293.1	454.1	336.4	559.1	393.1	348.8	3925.1
	B 生産額(円)	294605	254431	227880	202642	222579	202020	151050	197581	135019	296081	192679	243405	2619972
	C 平均単価(円/kg)	941.2	1051.8	1129.2	1006.7	818.6	650.4	515.4	435.1	401.4	529.6	490.2	697.8	667.5