

図18 那覇港の水温 (午前10時) 沖縄气象台資料

### VI 標識放流

#### 1 未成ガニの標識放流

1984年から始まった本事業により、各成育段階毎のおおよその分布域はわかってきたが、それらを結び分散・移動の過程はまだ不明である。稚ガニから未成ガニへの成長過程は、一部重複のある生息域の拡大としてとらえられる。ところが親ガニの生息場であるタイワンガザミの漁場は、未成ガニの生息域から離れることもあり、干潟で育った稚ガニ—未成ガニがどこまで移動するかはわかっていない。今後放流事業を展開してゆく上で、地先群の範囲・未成ガニの漁場への加入の機構を明らかにすることは重要な課題である。これらに関する知見を得るために、この未成ガニの標識放流を実施した。

#### (1) 方法

海中道路北側干潟(図20)で、1987年7月30日から9月11日の間に、たも網・刺網・かに籠で捕獲したタイワンガザミに標識を装着してその場で放流した。全標識放流数は232尾でその大半はかに籠・刺網で漁獲したものである(表6)。7月30日から8月26日の間に、満潮線から25~50mの地点でたも網により捕獲したものの甲幅範囲は30~135mmで、45~75mmのものが主体であった。また9月10~11日に満潮線から50~200mの海域でかに籠・刺網により漁獲したものの甲幅範囲は50~155mmで、75~100mmのものが多かった(図19)。

標識方法は前年度までの放流・飼育試験(沖縄水試、1986・1987)でその有効性が確認され

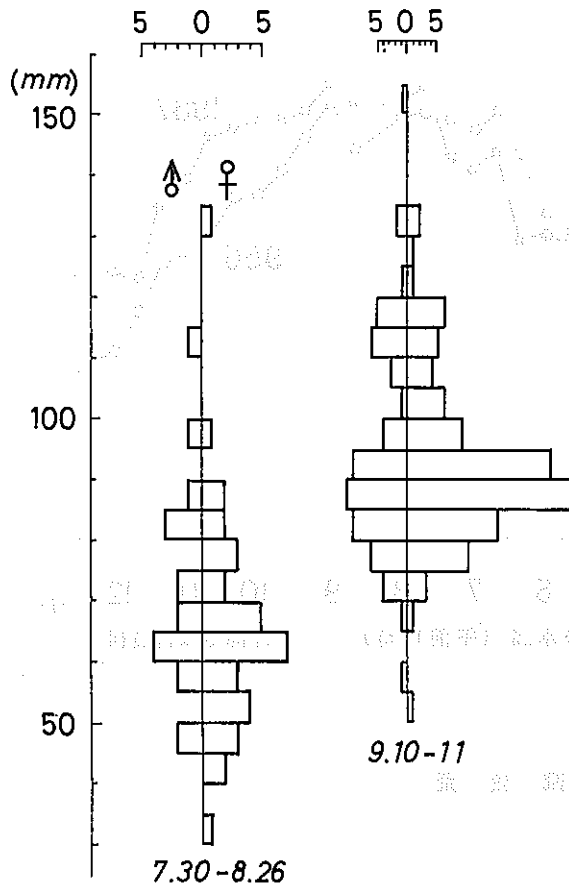


図19 未成ガニ標識放流に供したタイワンガザミの甲幅組成

これは、放流後15日しか経過しておらず、移動も殆どしていなかった。また、再捕までに脱皮はしていなかった。

その後、次の再捕があるまで40日程度間隔があった。10月21日に2番目の個体が再捕されてから11月18日までの間に9尾が再捕された。これらの再捕までの経過日数は63~72日であった。うち1尾は再捕情報だけで確認できなかったが、他の8尾は全て放流後2回程度脱皮し成熟サイズに達していた。それ以降1988年1月末までの再捕はない(表7)。これは冬季タイワンガザミの活動が鈍り、漁獲量が減少することと関係すると思われる。

再捕場所は、放流地点の沖のタイワンガザミ漁場で、移動距離は最大でも3km以内であった(図20、表7)。

春季以降漁獲量が増加する時期の再捕状況が明らかにならないので、移動範囲を特定することはできないが、少なくとも年内は未成ガニ生息場のすぐ沖のタイワンガザミ漁場に分布していると考えられる。後述する成ガニの標識放流では、金武灣中北部の群(石川放流群)と海中道路北側の群(与那城放流群)の交流が殆どないという結果が出たので、海中道路北側干潟で成育した稚ガニ・

表6 未成ガニ標識放流の放流日と放流数

放流日	尾数	採集方法
1987. 7. 30	11	たも網
7. 31	4	"
8. 10	18	"
8. 25	11	"
8. 26	10	"
9. 10	63	かに籠、刺網
9. 11	115	" "
計	232	

たアンカータグを第1腹節~第2腹節に打ち込む方法である。使用した標識は軸部の長さが8mmで、標識部の長さが12mmのスパゲティ型アンカータグである。標識部は赤で全てに3桁の番号がつけられている。

(2) 再捕結果

放流ガニの再捕は9月10日から始まった。9月10日の個体は、8月26日に放流

したもののが、標識放流用未成ガニを漁獲

するためのカニ籠に入ったものである。

表7 未成ガニ標識放流の再捕経過

再捕日	放流日	経過日数	移動距離 (km)	放流時甲幅 (mm)	再捕時甲幅 (mm)	性
1987.9.10	1987.8.26	15	0 ~ 0.5	84.3	脱皮せず	♀
10.21	8.10	72	1.0 ~ 1.5	85.4	123.9	♀
10.23以前	?	?	2.0 ~ 2.5	?	?	?
11.3	9.10	54	1.0 ~ 1.5	115.5	134.4	♂
"	9.11	53	2.5 ~ 3.0	75.6	125.4	♀
11.6	"	56	0.5 ~ 1.0	81.9	131.7	♂
"	"	"	0.5 ~ 1.0	95.3	152.8	♂
11.9	9.10	60	1.0 ~ 1.5	81.8	131.0	♂
"	"	"	1.0 ~ 1.5	118.2	142.1	♀
11.18	9.11	68	1.0 ~ 1.5	85.6	136.3	♀

(1988年1月末現在)

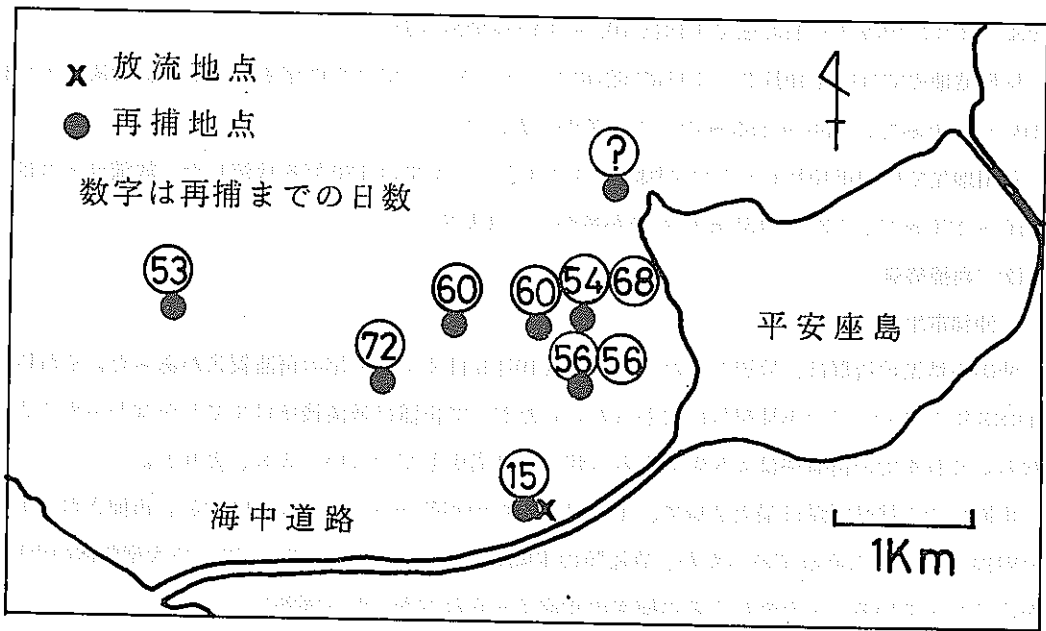


図20 未成ガニ標識放流の再捕地点

未成ガニは、与那城漁協の利用する漁場内に留まる可能性が高い。

再捕個体の放流時の甲幅は75mm以上で、小型放流ガニは再捕されなかった。これには、標識装着による死亡率が小型サイズでは高いことや成熟サイズに達せず漁場にまだ移動していないことなどの理由が考えられるが、再捕数が少ない現時点では不明である。

また全体の再捕率は4.3%と同海域で実施した成ガニ放流の再捕率36.9%と比較すると著しく低い。これには、漁場へ加入するまでの自然死亡がかなり影響していると考えられる。今後、未成ガニの標識装着による死亡率を算定し、未成ガニ・成ガニの同一海域での放流を何度か試みることによって、成ガニまでの死亡率が推定できるであろう。

## 2 成ガニの標識放流

1984～1985年に本事業で、海中道路南側海域でのタイワンガザミ成ガニの標識放流を4回実施し、大多数が放流地点から3 km以内で再捕され他海域への移動が少ないと推定された（沖縄水試、1985、1986）。今年度は、中城湾北部、金武湾南部、金武湾中北部の3ヶ所で同時期に標識放流を実施し、他海域のタイワンガザミの移動状況と、海域間の交流を把握することに努めた。

### (1) 方法

沖縄市地先、与那城村地先、石川市地先の3海域でタイワンガザミ成ガニの標識放流を行った。放流したタイワンガザミは、各地先でカニ漁業（刺網）を営む漁業者が漁獲したもので、揚網後直ちに網からはずし、甲幅測定・標識の装置を行ってから漁獲した場所に放流した。

標識は20mmまたは60mmのスパゲティ型アンカータグを用い、これを第1～第2腹節に打ち込んだ。

沖縄市地先では1987年9月21～22日に図21のO-1、O-2の2ヶ所に計189尾を放流した。放流サイズは甲幅75～150 mmで主体は105～140 mmであった。

与那城地先では同年10月3～4日に図21のY-1、Y-2で計206尾を放流した。放流サイズは100～170 mmで、130～155 mmのものが多かった。

石川地先では同年10月6～7日に図21のI-1、I-2で計130尾を放流した。放流サイズは110～170 mmで、130～155 mmのものが多かった（表8）。

### (2) 再捕経過

#### 沖縄市地先

沖縄市地先放流群は、放流翌日から再捕され10月5日までに9尾の再捕報告があった。それ以降1988年1月末までの再捕報告はなかった。したがって再捕は放流後15日までしかなかったことになる。これまでの再捕率は4.8%である（報告率は考慮していない。表8、表9）。

再捕までの移動距離は最大2 kmで、1 km以内のものが多かった（表10、図22）。再捕されたものの甲幅は110～150 mmであったが、放流時の甲幅組成と比較すると130 mm以上の大型個体の再捕率が高くなっている。また性による再捕率の相違はみられなかった（図25）。

表8 成ガニ標識放流の概要

放流海域	放流地点	放流日	放流尾数	放流サイズ(甲幅, mm)	再捕尾数	再捕率(%)
沖縄市地先	O-1	1987.9.21	81	75.7 ~ 152.0	9	4.8
"	O-2	9.22	108	96.7 ~ 152.0	76	36.9
与那城村地先	Y-1	10.3	99	102.3 ~ 158.2	25	19.2
"	Y-2	10.4	107	111.2 ~ 166.7	49	45.8
石川市地先	I-1	10.6	81	109.1 ~ 168.8	25	19.2
"	I-2	10.7	49	111.0 ~ 151.6	9	4.8

(1988年1月末現在)

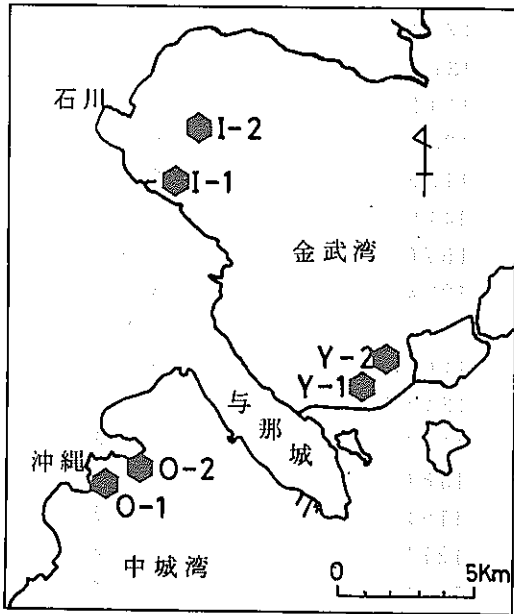


図21 成ガニ標識放流地点

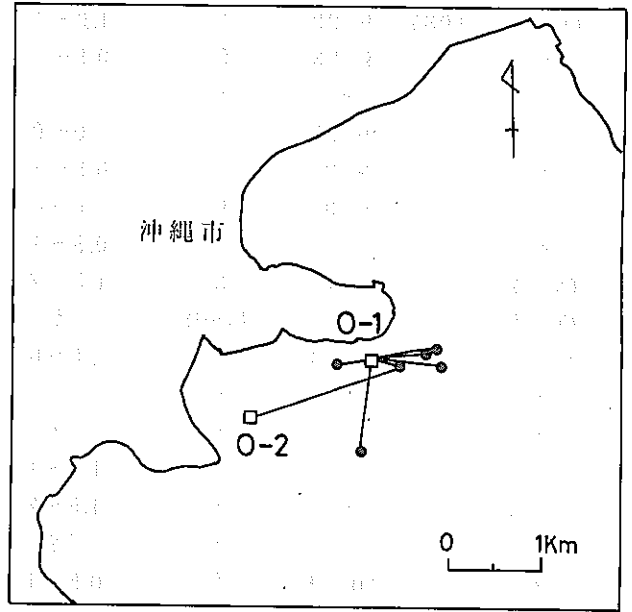


図22 沖縄市放流群の再捕地点

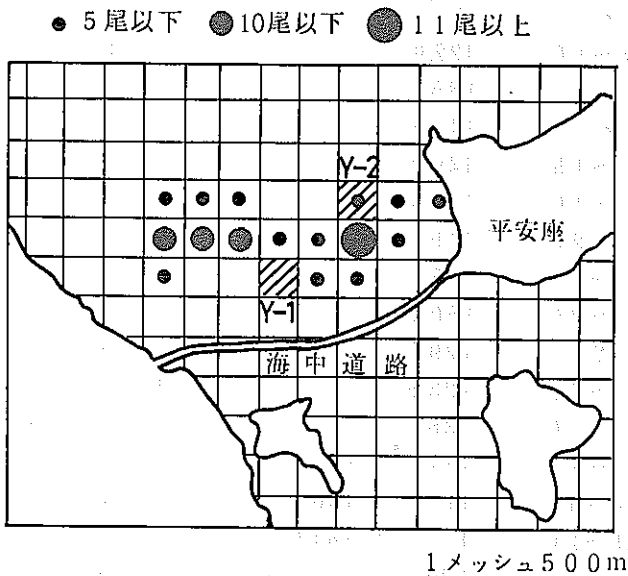


図23 与那城村放流群の再捕地点

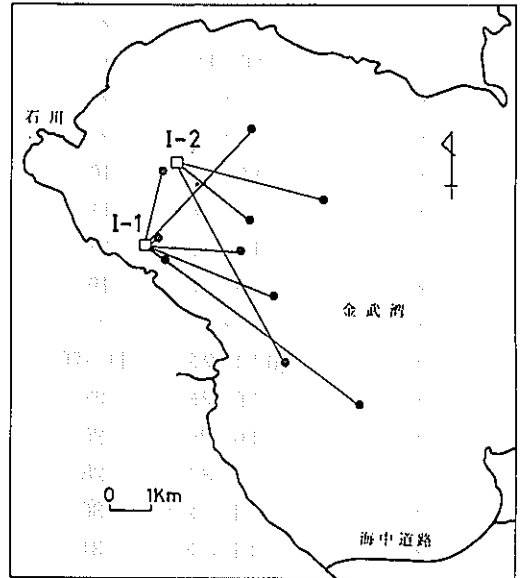


図24 石川市放流群の再捕地点

表 9-1 成ガニ標識放流の再捕経過

放流地点	再捕日	経過日数	移動距離 (km)	甲 幅 (mm)	性
O-1	1987. 9. 22	1	1.0~1.5	146.1	♂
"	9. 23	2	0.5~1.0	136.8	♂
"	"	"	"	111.2	♀
"	9. 25	4	0~0.5	128.0	♀
"	9. 26	5	0.5~1.0	143.3	♀
"	9. 30	9	0~0.5	141.9	♂
"	"	"	0.5~1.0	152.0	♂
O-2	9. 25	3	1.5~2.0	123.4	♀
O-?	10. 5	14~15	?	?	?
Y-1	10. 4	1	0~0.5	126.2	♀
"	"	"	"	134.1	♀
"	"	"	"	146.1	♂
"	"	"	1.0~1.5	136.6	♂
"	"	"	1.5~2.0	115.2	♂
"	"	"	?	127.7	♂
"	10. 5	2	0.5~1.0	132.8	♂
"	"	"	"	143.2	♂
"	10. 6	3	0~0.5	108.9	♀
"	"	"	1.0~1.5	151.6	♂
"	10. 7	4	1.0~1.5	132.6	♀
"	10. 8	5	0.5~1.0	136.0	♂
"	10. 10	7	1.0~1.5	135.6	♂
"	"	"	"	136.5	♂
"	"	"	"	142.9	♂
"	"	"	"	150.0	♂
"	10. 12	9	0.5~1.0	122.9	♂
"	"	"	"	135.1	♂
"	"	"	"	149.3	♂
"	10. 13	10	1.0~1.5	149.0	♂
"	10. 14	11	0.5~1.0	140.0	♂
"	10. 21	18	1.5~2.0	149.0	♀
"	10. 22	19	0.5~1.0	158.2	♂
"	"	"	1.5~2.0	150.1	♂
"	10.14~23	11~20	?	129.2	♂
"	10. 26	23	1.5~2.0	123.6	♀
"	10. 29	26	0.5~1.0	138.0	♀
"	10. 31	28	1.5~2.0	111.7* → 135.3	♂
"	11. 2	30	1.0~1.5	119.0 → 140.6	♂
"	11. 3	31	1.5~2.0	117.4 → 141.9	♂
"	"	"	"	139.4	♂

\*再捕されるまでに脱皮していた

表 9-2 成ガニ標識放流の再捕経過

放流地点	再捕日	経過日数	移動距離 (km)	甲幅 (mm)	性
Y-1	1987. 11. 4	32	0.5~1.0	142.0	♂
"	11. 7	35	1.0~1.5	138.3→149.7	♂
"	11. 9	37	0.5~1.0	149.7	♂
"	11. 19	47	1.0~1.5	126.3→148.8	♂
"	11. 25	53	0~0.5	115.8→161.0	♀
Y-2	10. 5	1	0.5~1.0	137.5	♀
"	10. 6	2	"	151.8	♂
"	10. 7	3	0~0.5	148.2	♂
"	10. 10	6	"	137.4	♀
"	"	"	"	145.7	♂
"	"	"	"	154.0	♂
"	"	"	1.0~1.5	150.9	♂
"	10. 12	8	0.5~1.0	143.8	♂
"	10. 13	9	0~0.5	144.1	♂
"	10. 19	15	1.5~2.0	146.2	♂
"	"	"	"	150.5	♂
"	10. 20	16	2.5~3.0	112.4→131.8	♂
"	"	"	"	166.7	♂
"	10. 21	17	0.5~1.0	133.7	♀
"	"	"	"	153.4	♂
"	"	"	?	136.3	♀
"	10. 14~23	10~19	?	133.8	♀
"	"	"	?	149.8	♂
"	10. 26	22	1.5~2.0	136.3	♀
"	"	"	2.0~2.5	159.0	♀
"	"	"	2.5~3.0	157.5	♂
"	10. 27	23	2.0~2.5	136.5	♀
"	10. 31	27	1.0~1.5	151.0	♂
"	"	"	1.5~2.0	111.2→132.6	♀
"	"	"	"	164.9	♂
"	11. 2	29	1.0~1.5	136.4	♂
"	"	"	"	158.8	♂
"	11. 3	30	?	148.8	♂
"	11. 6	33	0~0.5	148.6	♂
"	11. 7	34	"	153.5	♂
"	"	"	0.5~1.0	158.9	♂
"	11. 9	36	1.0~1.5	136.6	♂
"	"	"	2.0~2.5	123.0	♀
"	"	"	"	156.2	♂
"	11. 10	37	0~0.5	124.8→151.0	♂
"	11. 15	42	2.0~2.5	156.2	♂

表 9-3 成ガニ標識放流の再捕経過

放流地点	再捕日	経過日数	移動距離 (km)	甲幅 (mm)	性
Y-2	1987. 11. 16	43	2.0~2.5	150.1	♂
"	11. 25	52	0.5~1.0	161.7	♂
"	11. 26	53	2.0~2.5	156.6	♂
"	12. 5	62	0~0.5	139.5→157.2	♂
I-1	10. 7	1	3.0~3.5	137.6	♂
"	10. 8	2	6.0~6.5	122.0	♂
"	"	"	"	139.8	♂
"	"	"	"	144.4	♂
"	10. 9	3	0~0.5	147.4	♂
"	"	"	5.5~6.0	128.2	♀
"	"	"	"	136.2	♂
"	10. 14	8	0.5~1.0	135.0	♂
"	10. 21	15	?	133.5	♂
"	10. 27	21	1.5~2.0	137.0	♂
"	10. 30	24	2.0~2.5	147.4	♂
"	"	"	3.5~4.0	133.5	♂
"	"	"	?	109.1	♂
"	10. 27~11. 6	21~31	?	135.1	♀
"	"	"	?	150.2	♂
"	11. 21	45	0.5~1.0	141.3→162.8	♀
I-2	10. 9	2	2.0~2.5	128.2	♀
"	"	"	"	136.2	♂
"	10. 18	11	3.5~4.0	119.1	♂
"	10. 19	12	2.0~2.5	133.6	♂
I-?	放流~10. 27	20以内	?	?	? (6尾)
I-?	11. 24	47~48	2.0~2.5	?	?



### 与那城村地先

与那城村地先放流群も、放流翌日から再捕があり、以後12月5日（放流62日後）までの間に76尾が再捕された。12月6日以降、1988年1月末までの再捕はなかった。この間の再捕率は36.9%と非常に高かった（表8）。

再捕までの移動距離は最大3kmで、2km以内のものが多かった（表10、図23）。再捕個体の放流時の甲幅は105～170mmで、沖縄地先放流群でみられた大きさによる再捕率の差はなかった。雌雄別に再捕率をみると、雌は26.1%で雄は42.3%と雄の方が高かった（図25）。

与那城村地先放流群は再捕されるまでの期間が最長約2ヶ月あったので、76尾の再捕個体中10尾が脱皮していた。放流時と再捕時の甲幅差から考えてこれらのうち8尾は1回の脱皮をしていたが、2尾は2～3回脱皮していた。脱皮個体の放流時の甲幅は135mm以下で、うち8尾は125mm以下と、小型個体が多く脱皮していた（表9）。

### 石川市地先

石川市地先放流群も放流翌日から再捕され、11月24日（放流後47～48日）までに25尾の再捕があった。11月25日以降、1988年1月末まで再捕はなかった。したがって1988年1月末現在の再捕率は19.2%である（表8）。

この再捕報告では、再捕地点が不明なもの10尾あったが、残りの15尾の報告から移動距離をみると、最大6.0～6.5kmであった（表10、図24）。

また沖縄市でみられた大きさによる再捕率の差はなかった。しかし、性不明個体を除いた雌雄毎の再捕率では雌が7.7%であったのに対し雄が16.9%と、雌雄差がみられた（図25）。

脱皮個体の再捕は1例だけあり、これは放流後45日目に再捕されたものである（表9）。

### (3) 移動範囲

再捕場所不明個体を除いた最大移動距離は、沖縄市放流群で2km、与那城村放流群で3km、石川市放流群で6.5kmと、放流から冬季に入り再捕がなくなるまでの約2ヶ月間の移動範囲はそれ程大きくなかった（表10）。

金武湾では、中北部を石川漁協がタイワンガザミ漁場として利用し、与那城村漁協は南部の海中道路沖の水深10m以浅の浅い海域を漁場としている。両者は共同漁業権の境界である照間沖で接しているが、石川の漁場の中心は天願川より北にある（図26）。

今回の2漁場での同時放流では、他漁場への移動例はなかったことから、石川漁協の対象とする

表10 再捕ガニの移動距離

放流場所 距離km	沖縄市	与那城村	石川市
0～0.5	2	14	1
～1.0	4	18	2
～1.5	1	16	
～2.0	1	12	1
～2.5		7	3
～3.0		3	
～3.5			1
～4.0			2
～4.5			
～5.0			
～5.5			
～6.0			2
～6.5			3
不明	1	6	10
計	9	76	25

台湾ガザミと与那城漁協の対

象とするものは別の地先群であろう。

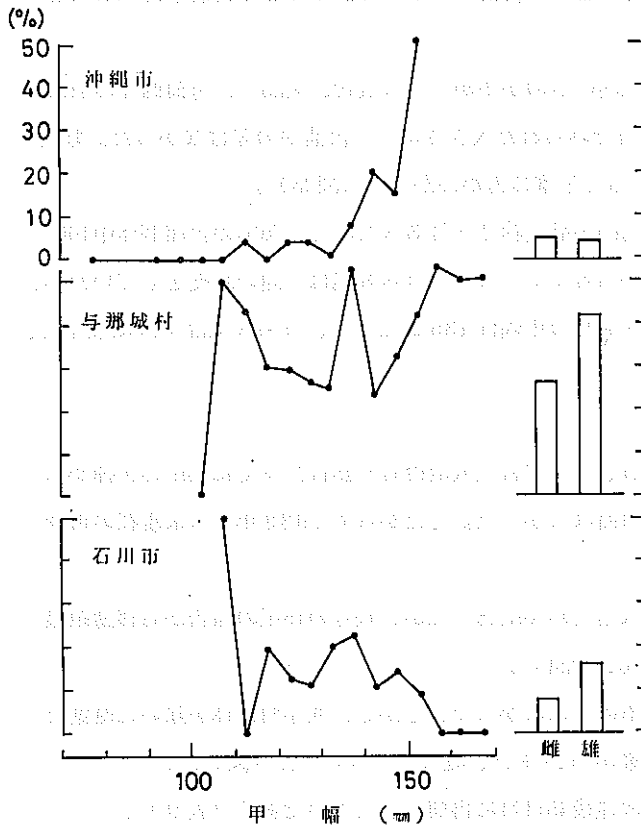


図25 甲幅別・性別再捕率

沖繩市放流群は放流後15日までの再捕しがなく、再捕率は4.8%と他の放流群と比べかなり低かった(表8)。報告率の差が再捕率に影響することもあるだろうが、それだけではこのような差ではない。市場調査や漁業者からの聞き取りから、実質的な再捕率もここでは低かったと考えられる。

短期間で再捕がなくなってしまう、再捕率が低いことから、沖繩市放流群は、早期に他漁協の漁場へ移動してしまったとも考えられるが、今のところ中城湾の他の海域で再捕されたという報告はない。中城湾での標識放流は、今回が初めてであり、地先群の範囲や交流状況を明らかにするには、今後さらに情報を蓄積しなければならない。

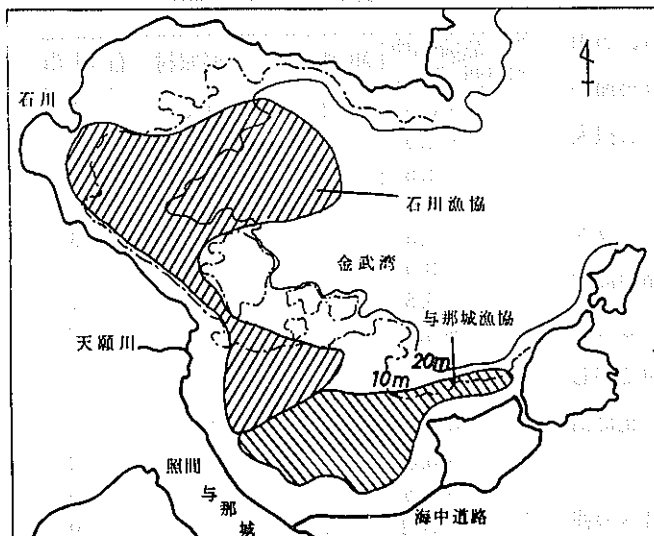


図26 金武湾の台湾ガザミ漁場