

標識も残った。このうち1尾で4回脱皮したものがあり、この個体では、最初の2回は正常に脱皮したが、後の2回は標識は残るものの、腹部に歪みがあったり、右第5遊泳脚が欠損したりした。また他の2尾のうち1尾では、標識が装着した時の位置から移動し、腹側の腹部と腹甲の間から出ている。

スパゲティ型の装着部位①では、3回の脱皮例があったが、いずれもチューブが第5脚基部の膜にかかって脱皮個体が脱皮殻を脱ぎ捨てることができなかった。装着部位②では2回の脱皮例があったが、いずれも成功し、標識も残った。しかしうち1例では、カット型でもみられた標識の腹側への移動があった。

E型の装着部位①では、4例の脱皮があったが、全て識票部が第5脚基部の膜にかかって、脱皮個体は脱皮殻を引きずったままであった。装着部位②では、脱皮が5例あったが、全て成功し、標識も残った。ただし、うち1例ではカット型、スパゲティ型でもみられた標識の腹側への移動があった(表11)。

以上の結果から、装着部位①ではカット型のように露出部に突起がないものならば、脱皮にも有効な標識となるが、スパゲティ型やE型のように脱皮時に第5脚基部の膜の軸が貫通している穴から抜けきらない形状のものは、脱皮しても脱皮個体と脱皮殻が離れられないので適当な標識とはいえない。

装着部位②では、脱皮する際、新しい個体が抜け出る亀裂に近い位置に標識が打たれているため標識の軸が貫通している穴と、亀裂の間の部分が容易に破れて、標識が古い殻からはずれた。それで全ての脱皮例で、脱皮に成功し、標識も残った。しかし、どの標識でも脱皮時、標識の腹側への移動がおこった例があり、装着部位①のカット型の時よりは、脱皮の際、無理がかかるのかも知れない。またカット型で4回脱皮した個体では、後の2回はかなり変形して脱皮したが、長期間生存し、1度ならず2度も脱皮しているので、標識装着が脱皮個体に与える影響は生命に支障を来す程ではないと考えられる。

脱皮後の標識の移動や、変形脱皮がないことから、装着部位としては①の方が優れているが、ここに標識を装着する場合はカット型のような形状のものしか使用できず、群識別、個体識別をするのには向かない。したがって、そのような場合は②に標識を装着すればよいだろう。

アンカータグを使用した場合、今回の試験でみられたように、脱皮時の脱落は殆どないと考えられるが、標識装着による斃死がみられたので、標識脱落率を推定するためには、今後この標識装着後の死亡率を明らかにしなければならない。

## Ⅶ 標識放流

前年度は、ペイント法による標識放流を実施したが、この方法では脱皮後の情報が得られないので、今年度は標識試験で有効性が確認されたアンカータグを背甲後縁と腹部の接合部に装着する方法で標識放流を実施した。

## 1 材料と方法

標識放流したタイワンガザミは、海中道路南側の与勝海域で、1985年11月3～6日の3晩の間にカニ刺網で漁獲したものである。放流は、11月5日と6日の2回に分けて行ない、放流場所は漁獲場所付近とした(図16)。放流数は11月5日が、114尾、11月6日が75尾であり、大きさは、甲幅90～160mmで、大半は140mm以下の当オガニであった(図15)。

標識装着作業は、カニを網から外した後ただちに行なった。まず、番号の入ったスパゲティ型タグをタグガンで、第1～2腹節の背甲との接続部付近で中央から右側へ4分の1程ずれた位置に打ち込んだ(図14の②)。次に耐水、速乾性マジック(マジック社、オパックカラー)でスパゲティ型タグと同じ番号を背甲に書き入れ、二重標識とした。

なお標識装着から放流までの過程で斃死したのは1尾のみで、残りのものに活力が低下したと思われるものはなかった。

## 2 結果

### (1) 再捕経過

放流したタイワンガザミは、放流翌日から再捕されはじめ、1986年1月末までに35尾の再捕があった。この間の再捕率は18.5%と高いものであった。

再捕は放流後10日目までに17尾あり、この期間だけで全再捕数の半分近く再捕されたことになる。それ以降、11～20日目で7尾、21～30日目で3尾、31～40日目で4尾、41～50日目で2尾、61～70日目で2尾の再捕があった。1月末まで最後に再捕されたのは、1月13日で、これは放流69日後である(表12)。前年度のペイント法での放流では、放流87日目まで再捕されているので、長期間有効な標識を採用した今回の放流では、さらに長期に亘って再捕されると考えられ、今後も再捕が継続するだろう。

### (2) 移動距離

前年度の標識放流では、勝連半島を越して中城湾へ南下するものがあった(沖縄水試1985)が、今回の放流では、11月5日、11月6日の両放流群とも、放流から約3ヶ月経過した1986年1月末現在で、中城湾での再捕報告はなく、再捕は全て与勝海域であった。最大移動距離は、11月5日放流群で3.0～3.5km、11月6日放流群で1.5～2.0kmと狭い範囲での移動しかみられなかった(表12、図16)。

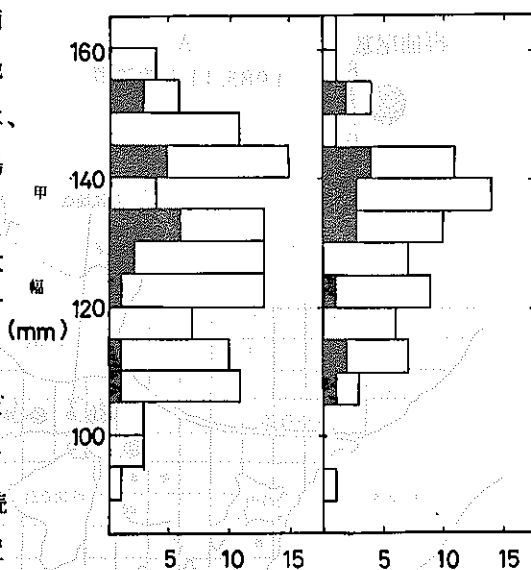


図15 放流、および再捕したタイワンガザミの甲幅組成(黒塗り部分が再捕したタイワンガザミ)

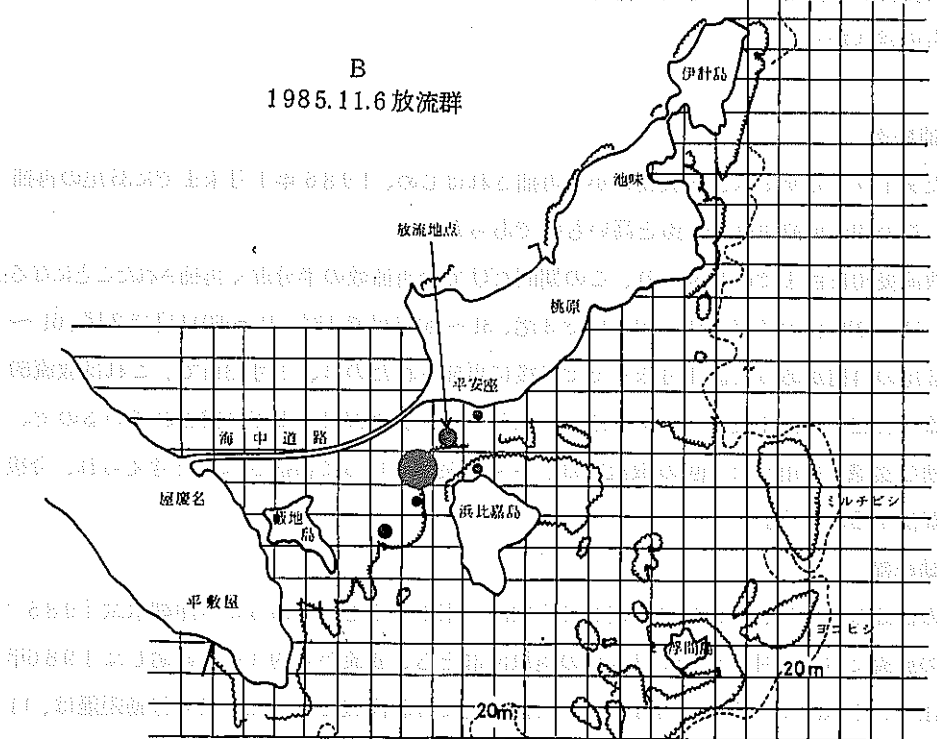
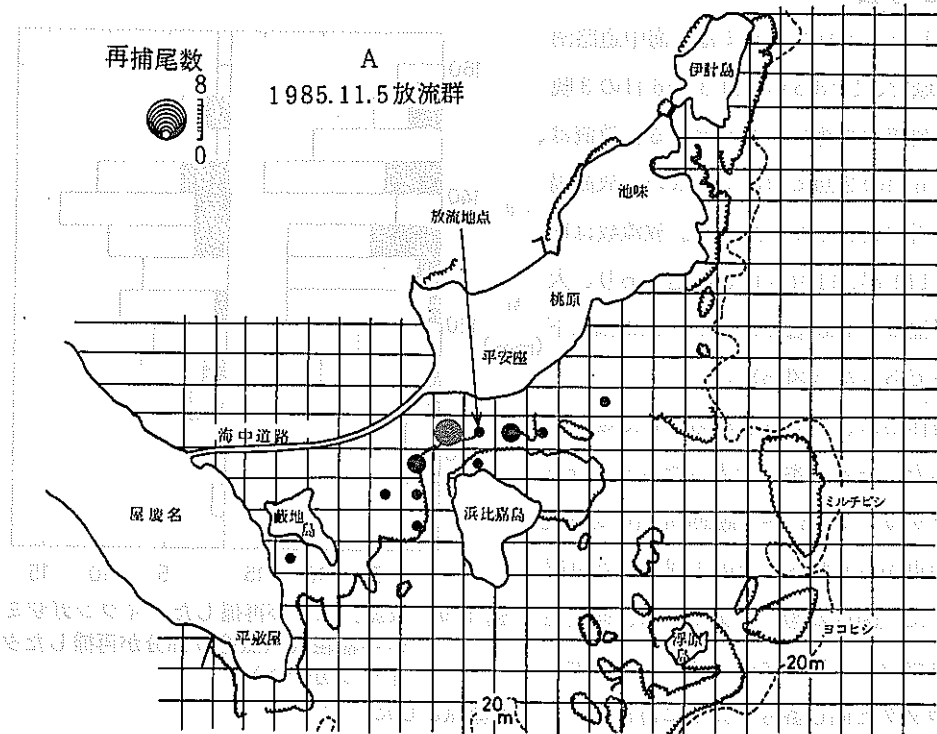


図 16 タイワンガザミの放流地点、および再捕場所 (50.0 mメッシュ)

表 12 再捕経過

ミナミにてマドを食れる前期 (8)

再捕日	経過日数	放流場所*	移動距離 (km)	甲幅 (mm)	性
1985. 11. 6	1	A	0 - 0.5	154.4	♂
11. 7	2	A	0 - 0.5	144.9	♂
11. 8	"	B	0 - 0.5	136.8	♂
"	"	B	0 - 0.5	131.1	♂
"	3	A	0 - 0.5	126.7	♂
11. 9	4	A	3.0 - 3.5	123.9	♂
11. 11.	5	B	0.5 - 1.0	111.4	♂
"	"	B	0.5 - 1.0	138.5	♂
"	"	B	0.5 - 1.0	141.7	♂
"	"	B	0.5 - 1.0	135.7	♂
"	6	A	1.0 - 1.5	132.5	♂
"	6	A	0 - 0.5	154.9	♂
11. 12	6	B	0 - 0.5	154.7	♂
11. 14	8	B	0.5 - 1.0	109.1	♂
"	8	B	0.5 - 1.0	133.5	♂
"	8	B	0.5 - 1.0	111.5	♂
11. 16	10	B	0 - 0.5	132.6	♂
"	11	A	0 - 0.5	130.3	♂
11. 17	12	A	0.5 - 1.0	141.1	♀
11. 19	14	A	1.5 - 2.0	130.3	♀
11. 23	17	B	1.0 - 1.5	121.8	♂
"	18	A	1.0 - 1.5	143.3	♂
11. 25	19	B	0.5 - 1.0	142.9	♂
"	20	A	1.0 - 1.5	131.8	♂
11. 27	21	B	1.5 - 2.0	142.9	♂
"	"	B	1.5 - 2.0	141.6	♀
11. 30	25	A	0 - 0.5	131.7	♂
12. 10	35	A	0.5 - 1.0	129.9 → 147.7**	♂
"	"	A	0.5 - 1.0	111.2	♂
12. 13	37	B	0.5 - 1.0	154.9	♂
"	38	A	0 - 0.5	141.2 → 163.1	♀
12. 18	43	A	0 - 0.5	153.3	♂
12. 23	48	A	1.5 - 2.0	143.6	♂
1986. 1. 9	65	A	2.0 - 2.5	107.4 → 125.6	♀
1. 13	69	A	0.5 - 1.0	131.8	♂

\* Aは、11月5日、Bは11月6日に放流したもの。図16参照

\*\* 放流してから脱皮したもの

### (3) 再捕されたタイワンガザミ

前年度の放流では、放流サイズと再捕サイズにずれがあり、再捕個体は大型個体に偏っていた(沖縄水試, 1985)が、今回の放流では再捕個体の甲幅組成は、放流個体の甲幅組成と類似しており、大きさによる再捕率の差はなかった(図15)。

今回の放流ではタグ標識を採用したので、脱皮したものでも再捕されれば放流個体と判別でき、再捕報告が入るのだが、前回の放流ではペイント法をとっていたので脱皮したものは再捕報告から漏れることになる。今回の放流では、再捕個体で脱皮していたものは全体の10%以下であったが、前回の放流時期は10月で、今回よりも約1ヶ月早く、比較的盛んに脱皮を行なう時期にあたっているため、脱皮する割合はもっと高いだろう。そして、冬の殆ど脱皮を行なわない成長停滞期を前にした秋には、前年発生群や当年早期発生群の成長の速い群などの大型個体よりも、それらより小型のものの方が脱皮頻度は高いと考えられる。このようなことが、前回の放流での再捕サイズの偏りの原因となったのではなからうか。

また、再捕個体の性別をみると、雌4尾に対し雄31尾と、性比が極端に雄側に偏っている。放流時は、雌61尾、雄118尾なので、性別の再捕率では雌が6.6%で、雄が28.8%となる。前回にはこのような現象はみられず、今の段階では性によって再捕率が異なる根拠はみあたらない。

### (4) 脱皮個体の再捕

放流後35~65日に3尾の脱皮個体が再捕されたが、それらは甲幅129.9 mmのものが147.7 mm、141.2 mmのものが163.1 mm、107.4 mmのものが125.6 mmに成長していた(表12)。

脱皮個体に残っていたスパゲティ型タグは、2尾では放流時とほぼ同じ位置についていたが、他の1尾では標識試験でもみられた、腹側の腹部と腹甲の間への移行があった。しかし、後者の場合でも標識の軸が貫通した甲殻周辺に特に変わったところではなかったので、正常な行動がとれ、生理的にも異常はないと考えられる。

今回は脱皮が少なくなる11月に放流を行なったため、脱皮個体の再捕例が少なかったが、今年度実施した標識試験で脱皮に対し100%有効であったことと、この標識放流で脱皮個体が再捕されたことで、タイワンガザミの有効な標識法がほぼ確立したといえよう。

## 要 約

- タイワンガザミの種苗生産を50 m<sup>2</sup>水槽で行ない、合計288,000尾の稚ガニを生産した。今年度は、種苗生産密度3,000尾/m<sup>2</sup>、生残率13%以下と低く、また、飼育途中に全滅した例も多かった。
- 勝連町平敷屋地先で、特製の網を使ってタイワンガザミ種苗の中間育成の密度試験を実施した。100~500尾/m<sup>2</sup>では、39~45%の高い生残率を示す例があり、平均生残率も20%以上であった。1,000尾/m<sup>2</sup>では平均生残率が15%以上とやや落ちたが、2,000尾/m<sup>2</sup>では5.6%と非常に低くなった。このことから、最適密度は500尾/m<sup>2</sup>以下と考えられる。また1,000尾/m<sup>2</sup>までであれば、実施しても良い密度であろう。

- 前年度の中間育成での低歩留まりの主要因と考えられた食害、網の破損、干出を防いだ上記の試験で、40%台の高い生残率を示した試験区があったことから、囲い網方式では条件が良ければ50%程度の生残率を達成することが可能だということがわかり、これが今後の中間育成での目標値となろう。
- 勝連町浜地先で、広さ 150㎡の囲い網を設置してタイワンガザミの中間育成を行なった。第1回は1985年6月29日から7月4日までの7日間で、第2回は同年8月5日から13日までの8日間であった。両回とも期間中台風の接近があり、第1回の生残率は6.5%と低く、また第2回は計数等の調査をできずに放流した。今後は台風シーズン前に中間育成ができるよう、種苗生産時期を早めることが望まれる。
- 種苗生産した稚ガニを用いて、陸上水槽による中間育成を試みた。1985年5月30日に、1~2令期稚ガニ37,800尾を50㎡水槽に収容し、5日後の6月4日に、3~4令期稚ガニ15,000尾を取り上げた。この間の生残率は39.7%であった。
- タイワンガザミ稚ガニの潜砂行動を観察したところ、2~3令期稚ガニでは、まだ潜砂しないものが多かったが、4令期以上になると完全な潜砂行動をとるものが多くなった。潜砂行動は、底質の粒径によって異なったが、稚ガニが生息する干潟の底質条件では、4令期稚ガニで完全な潜砂行動がとれるようになる。
- 沖縄市、勝連町、与那城村、石川市の4漁協で漁獲されるタイワンガザミの抱卵状況を1984年5月から調査した。1984年、85年とも12月以外は抱卵個体が出現したが、産卵盛期は3~9月である。この盛期のなかに、抱卵率のピークが2回出現し、1回目は4~5月、2回目は8~9月であった。
- 与那城村平安座で、水中集魚灯によるタイワンガザミ・メガロパの採集を行なった。1985年4月から12月までの調査期間中、584尾のタイワンガザミ・メガロパを採集したが、8~9月の採集数が多かった。このメガロパ出現のピークは、抱卵率の第2のピークに対応するものと考えられる。春先のメガロパ出現量については継続的な調査を行なって明らかにする必要がある。
- 平安座島と沖縄本島を結ぶ海中道路周辺海域でタイワンガザミ稚ガニ調査を実施した。1985年4月から11月までの屋のドレッジによる調査で、甲幅50mm以下の稚ガニを59尾採集したが、3~6令期の甲幅5~15mmのものが多かった。採集数が少なかったため、出現量の季節変化を明らかにすることはできなかったが、タイワンガザミの産卵期が長いことを反映して、若令期稚ガニは11月まで出現した。
- 同海域での夜間調査では2令期稚ガニも多く採集したので、タイワンガザミの2~6令期稚ガニは、潮間帯上部の干潟に生息していると考えられる。また、稚ガニの出現した底質の中央粒径値は0.25~0.5mmのことが多かった。1令期稚ガニについては、今後の調査で明らかにしなければならないだろう。
- 耐水、速乾性マジック（マジック社、オバックカラー）でタイワンガザミの背甲に標識を入れ

るペイント法の有効性を飼育試験と標識放流で検討した。このペイントでは色により褪色、剥離状態が異なり、銀色を使用した場合、1ヶ月で標識脱落率が95%となったが、青では15%であった。また、同色でも、標識脱落率が一定せず、脱皮で無効になることを考えると、今後の標識放流では、別の方法を採用した方が良さそう。

- 。アンカータグの識票部を切り落とし軸だけを残したカット型タグ、スパゲティ型タグ、E型タグの3種類の標識を、第5遊泳脚基部の膜状部と、背甲後縁と腹部の接合部の2ヶ所に装着して、脱皮に対して有効な標識となるか試験した。第5遊泳脚基部に装着した場合、カット型はスムーズに脱皮し脱皮個体に標識が残ったが、他のものは標識がかかって巧く脱皮できなかった。また背甲と腹部の接合部では、どの標識も有効であった。群識別、個体識別をする場合は、後者に標識を装着すればよいだろう。
- 。1985年11月5～6日に、与勝海域でスパゲティ型タグをタイワンガザミの背甲と腹部の接合部に装着して放流した。放流数は189尾で、1986年1月末までに35尾が再捕され、再捕率は18.5%であった。再捕個体は最大でも3.0～3.5kmの移動しかしていなかった。また再捕されたなかには脱皮したものが3尾含まれ、飼育試験で有効な標識法とされたこの方法が実際の放流でも有効であることが確認された。

## 文 献

- Collier, P.C. (1983) Movement and growth of post-larval dungeness crabs, *Cancer magister*, in the San Francisco area. Fish Bull., 172 (The Resources Agency, Department of Fish and Game, State of California), 125-134.
- 愛媛水試, 佐賀有明水試, 大阪水試 (1985) 昭和49～59年度栽培漁業放流技術開発事業ガザミ班総括報告書, 51pp.
- Hill, B.J. (1975) Abundance, breeding and growth of the crab *Scylla Serrate* in two South African estuaries. Mar. Biol. 32, 119-126.
- 猪子嘉生他 (1975) 成長段階別生息場所と習性. 昭和46～49年度栽培漁業魚類放流技術開発調査ガザミ班総括報告書, 30, 和歌山水産増殖試験場他.
- Kurata, H. and T. Midorikawa (1975) The larval stages of the Swimming crabs, *Portunus pelagicus* and *P. sanguinolentus* reared in the laboratory. Bull. Nansei. Reg. Fish. Res. Lab. (8), 29-38.
- 沖縄水試 (1985) 昭和59年度栽培漁業技術開発事業調査報告書. 100 pp.
- 和田洋蔵 (1984) ガザミの標識方法について. さいばい (30), 29-30.
- Yatsuzuka, K. and K. Sasaki (1980) The larval and juvenile crabs of Japanese Portunidae (Crustacea, Brachyura) I. *Portunus (Portunus) pelagicus* (LINNÉ). Rep. Usa mar. biol. Inst. 2, 25-41.