

図 12 夜間採集したタイワンガザミの甲幅組成

* 1尾も採集できなかった

また、夜間調査では、6～7月に甲幅20～50mmの稚ガニ（ C_7 以上）が多数採集されたので、少なくとも夜間にはこのサイズのタイワンガザミが潮間帯上部に出現することは確かである。夜間調査と昼の調査では方法が異なるので、比較するには無理があるかも知れないが、このサイズではかなり移動能力があり、昼夜の深浅移動をするため、昼と夜の採集結果が異なるとの理解もできる。しかし、一方では昼のドレッジによる採集は、成長段階での生残数の減少を反映したものであるとも考えられる。ガザミの稚ガニでは、成長に伴う生息域の深所への拡大、移動がある（猪子他、1975）ので、タイワンガザミでも、そのような稚ガニ期の移動があるかも知れない。稚ガニの生態調査は、今年から始めたばかりで不明な点が多いが、 C_2 ～ C_6 サイズが多く出現する場所がわかったことで、以後の調査の重要な足場が築かれたといえよう。

VI 標識方法の検討

1 ペイント法の有効期間

1984年10月（沖縄水試、1985）と1985年3月の2回、ペイント法でタイワンガザミ成ガニの標識放流を行なったところ、前者の再捕率は11.6%と高かったのに対し、後者では0.8%と非常に低かった。両者で使用したペイントが異なっていたので、ペイントの褪色、剥離状態の相違が再捕率に影響したとも考えられる。そこで、使用したペイントの有効性を検討した。

(1) 方法

標識

使用したペイントは、耐水、速乾性のマジックインキ（マジック社、オパックカラー）で、この製品には多数の色があるが、飼育試験では青、赤、銀の3色、標識放流では白であった。このペイントで、水分をよく拭きとったタイワンガザミの背甲に数字を書き入れて標識とした。

表 9 ペイント標識の残存状態と脱落率

調査日	青				赤				銀			
	○	△	×	D	○	△	×	D	○	△	×	D
1985. 5. 31 (6日後)	**25	1	0	4	37	2	0	1	13	16	1	0
	(0.0)				(0.0)				(3.3)			
6. 28 (34日後)	7	4	2	13	6	6	8	20	0	1	19	10
	(15.4)				(40.0)				(95.0)			

* ○：明瞭、△：明瞭ではないが判読可能、×：判読可能、D：死亡

** 上段は、各状態のタイワンガザミ尾数、下段かっこ内は、標識脱落率で、判読可能な尾数の全生存尾数に対する割合(%)、 $\frac{x}{○+\Delta+x} \times 100$ 。

飼育試験

試験に用いたタイワンガザミは、1985年5月25日に与勝海域でカニ刺網により漁獲したものである。標識作業の手順は前年の標識放流の時と同様、揚網後ただちに漁港へ戻り、そこで羅網したカニをはずして標識をつけた。このように現場で標識をつけたものを試験場へ持ち帰って、500ℓポリカーボネイト水槽で飼育した。なお、本試験は、高密度にタイワンガザミを飼育したので、共食いを避けるため両鉗脚が余り動かないように輪ゴムでとめた。

標識放流

1985年11月3～6日にかけて、与勝海域で漁獲したタイワンガザミに、スパゲティ型タグ標識とペイント標識の二重標識をつけて放流した。この標識放流の詳細は次章で扱うので、ここではペイント標識の残存性に限って結果をまとめた。

(2) 結果と考察

飼育試験では、飼育密度が高く、しかも鉗脚がしばられているなど飼育条件が悪かったため死亡するものが多く、約1ヶ月後までのペイント残存状態しか調べることができなかった。試験した青、赤、銀の3色のうち、銀色は標識してから6日後には半数以上でペイントの一部褪色、剥離がみられ、34日後には殆ど(95%)が判読不可能となった。青と赤は、6日後では標識が明瞭なものが殆どであり、34日後でも、標識脱落率は青で15.4%、赤で40.0%であった(表9)。

放流ガニのペイント標識の残存状態をみると、放流後50日までの再捕個体では明瞭なものが多い反面、放流後10日以内でも判読できないくらい褪色、剥離の著しいものもみられた(表10)。

今回使用したペイントでは、飼育試験結果からわかるように色の種類によって標識脱落率が異なってくる。前年度実施した2回の標識放流では、このペイントの青と銀を使用し、前者で11.6%、後方で0.8%の再捕率であった。この再捕率の差は、銀色のペイントの標識脱落率が短期間

(1ヶ月以内)で高まることと大きく関係していると考えられる。

また、再捕ガニの標識残存状態からすると、同じペイントを使用しても、標識の書き方、乾燥状態などの微妙な違いでも、海中へ戻してからの標識の残存状態に大きく影響を与えられ、標識脱落率が放流する毎に変わるおそれがある。

このように、標識脱落率が一定しないことや、脱皮によって標識が無効になってしまうことを考えると、今後行なう標識放流では別の方法を採用した方が良さそう。

表 10 再捕したタイワンガザミのペイント標識の残存状態

期間(日)	ペイントの残存状態			標識脱落率(%)
	○	△	×	
0～10	14	2	1	5.9
11～20	5	1	1	14.3
21～30	1	2	0	0.0
31～40	1	1	0	0.0
41～50	2	0	0	0.0
51～60	0	0	0	—
61～70	0	0	1	100.0

* 放流から再捕までの日数
** 表9と同じ

2 長期間有効な標識の検討

ガザミでは、放流技術開発事業が始まってから、種々の標識法が試みられている(愛媛水試他、1985)が、脱皮にも有効で、標識作業が容易で、しかも個体識別が可能という標識は開発されていない。

和田(1984)は、ガザミでアンカー型タグの軸部だけの棒状タグを、タグガンにより第5遊脚の底節と背甲との間の膜から挿入して良い結果を得ているが、残念ながらこの標識では多数の群識別や個体識別ができない。

Hill(1975)はノコギリガザミに番号をうったFloy型アンカータグを装着して放流し、脱皮成長したものをかなり再捕しているが、この時の標識装着部位は、背甲後縁と腹部の接合部であった。また、Collier(1983)はDungeness Crabで、スパゲティ型タグを第5遊泳脚のやや前方の甲殻から鰓室へ向けて打ち込んで、標識放流を行ない、数多くの脱皮個体を再捕している。

ここでは、以上のような知見を基にして、タイワンガザミでの長期間有効な標識法の開発を試みた。

(1) 方法

標識の種類と装着部位

試験した標識は、アンカータグの識票部を切り取り軸部だけにしたカット型タグ、スパゲティ型タグ、E型タグの3種類で、軸の長さは全て50mmである(図13)。

カット型タグを用いた予備試験で、背甲と右第5脚基部の間の膜状部と、背甲後縁と腹部の接合部の中央からやや右側へずれた位置(腹部中央には腹動脈が走っているので中央を避けた)の2ヶ所(図14)で装置後の異状がみられなかったので、この2ヶ所の装着部位について試験することとした。

材料と標識装着後の飼育

試験に供したタイワンガザミは、1985年5月25日に与那城村平安座地先でガニ刺網により漁獲したもので、漁獲後6日間水槽で飼育し、状態の良さそうな個体を選んだ。今回の試験は、

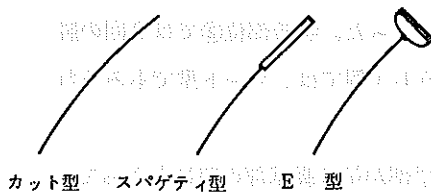


図 1.3 使用した標識

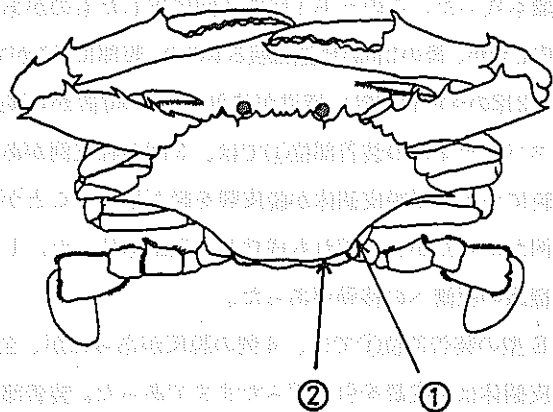


図 1.4 標識の装着部位

表 11 標識を装着したタイワンガザミの脱皮と標識の残存

標識の種類 標識の装着部位*	カット型		スパゲティ型		E型	
	①	②	①	②	①	②
脱皮回数	4	6	3	2	4	5
脱皮成功回数	4	6	0	2	0	5
標識残存尾数	4	6	—	2	—	5

* 図 14 参照

3種の標識を2ヶ所に装着するので、6通りの組み合わせができる。各試験区には5尾ずつあてたので全部で30尾のタイワンガザミを用いた。

標識したタイワンガザミは、当初室内のコンクリート水槽に入れたカニ籠と、室内の底に砂を敷いた水槽の二つの方法で飼育していたが、途中からは脱皮状況を確実に把握できるカニ籠での個別飼育だけにした。

(2) 結果

飼育状況

標識装着2日後と4日後にそれぞれ1尾ずつ斃死したが、これは標識装着の影響と思われる。その他は全て2週間以上飼育したが、散発的に斃死したものが7尾あった。この斃死は、標識装着の影響か他の原因のためか今のところ不明である。

試験開始後45日目に事故で飼育水の流失があったため、1尾を除いて全て斃死してしまった。残った1尾は、それ以降も脱皮をし、1986年1月末現在まだ生存している。

脱皮と標識の残存状況

試験中に、1回脱皮したものが20尾、4回脱皮したものが1尾あり、延べ24回の脱皮があった。

カット型の装着部位①(第5遊泳脚基部)では4回の脱皮例があり、全て脱皮に成功し、標識も残った。装着部位②(背甲と腹部の接合部)では6例の脱皮があり、これも全て成功し、

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。