

ガザミの標識法について

I. 大型個体への標識法

有山啓之

Marking and Tagging Methods of Swimming Crab

Portunus (Portunus) trituberculatus

I. Method for Large-sized Crabs

Hiroyuki Ariyama

はじめに

標識放流は、移動・成長や種苗放流効果の推定に有効な手法である。しかしながら、ガザミ *Portunus (Portunus) trituberculatus* 等の甲殻類は脱皮して成長するため、標識を装着しても脱皮時に脱落したり、脱皮に失敗して死亡する可能性があることから、脱落や死亡の少ない標識法の開発が必要である。1971～1985年に実施されたガザミ放流技術開発事業では、背甲に記号を書くペイント法、甲部や遊泳脚基部にアンカータグを装着するタグ法による標識放流が数多く行われたが、ペイント法は脱皮をしない時期のみ有効であること、タグによる標識放流では再捕率が低いことが指摘された¹⁾。実用的な標識法を確立するためには、ペイント法は脱皮期の調査には使用できないので、タグ法を改良することが望まれる。

アンカータグは従来からガザミの標識として使用されてきたが²⁾、プレート部分を切り取ることで標識脱落や斃死が減少した^{3, 4)} (切断アンカータグと名付けられている¹⁾)。タグの装着位置は腹甲第7節³⁾ または背甲後鰓域⁴⁾ で、予め電気ドリルであけた穴にタグガンで打ち込んでいる。一方、和田⁵⁾ は、ドリルで穴をあけることなしに遊泳脚基部の膜状部に装着する方法を考案し作業性を向上させた。そこで、本研究では、和田⁵⁾ の方法を改良するとともに、実際に標識放流を行って移動状況を調べ、それらの結果について検討した。

報告に先立ち、標識製作や装着、飼育などにご協力いただいた大阪府立水産試験場職員の方々に感謝する。

材料と方法

使用した標識 試験には、プレート部を切断したS125型アンカータグ (日本パノック社製、図1) を用いた。このタグは国内で市販されているもののうち最も長い125mmのもので、アンカー部の長さは10mmである。また、従来⁵⁾ では個体識別が不可能なため、標識柄部の20mm幅5ヵ所に染色

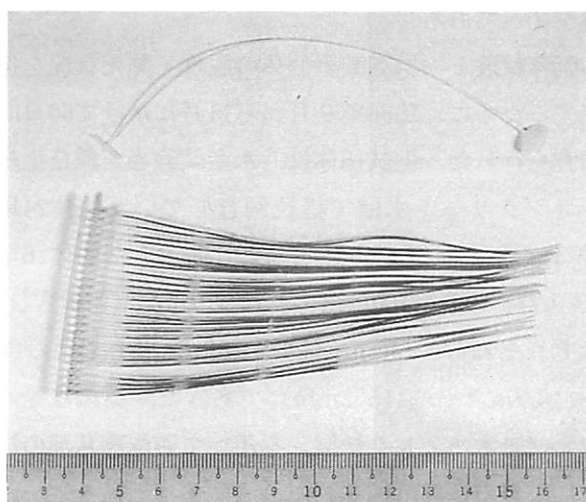


図1. 実験に使用した切断アンカータグ
タグの長さは125mmで、プレート部が切断してあり、軸の5ヵ所に個体識別用の染色が施されている。上に示すタグは加工前のものである。

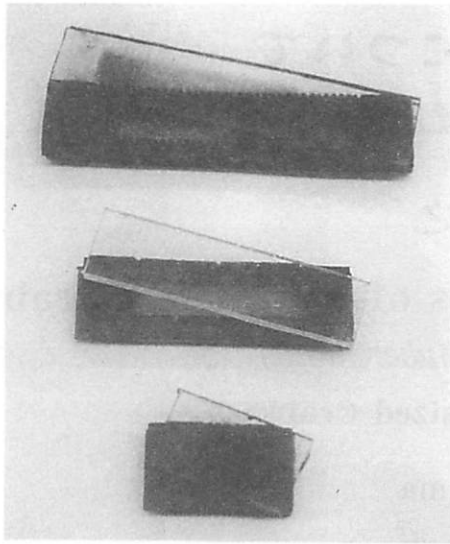


図2. 切断アンカータグの染色に使用した特製容器
染色液を内部にいれ、切断アンカータグをゴム部の溝には
さんで染色する。

を施した。色は青・赤・緑・黒・白（無染色）の5色で5進法により3,125通りのナンバリングが可能である。染色液には酸性みやこ染8.4g, 氷酢酸2.7mlおよび片栗粉6.0gを熱湯90mlに溶かしたものをうい、染色液を入れた特製容器（図2）にタグをはさみ、100℃の乾燥器に入れて30分間染色を行った。この容器の長さは95mm, 70mm, 35mmの3通りで、幅と高さはいずれも20mm, 10mmである。材料は硬質ゴムとアクリル板で、必要な部分のみ染色するために、ゴム部にはタグが1本ずつ挟めるよう溝が切っている。

飼育試験 I 標識装着個体の脱皮・斃死状況を把握するために、1986年9月から11月にかけて60日間飼育を行った。供試個体は、水産試験場で種苗生産しコンクリート水槽で継続飼育していた個体24尾（飼育群）および泉佐野漁協より購入した個体76尾（購入群）の合計100尾で、これらの甲幅（側棘含む）はそれぞれ77～148mm（平均105.6mm）および86～146mm（平均115.2mm）であった。標識はタグガン（日本パノック社製）を用いて遊泳脚基部の膜状部に打ち込み（図3）、装着個体は細砂を敷いた水深30cmのコンクリート水槽2面を25cm×25cmの区画に仕切って1尾ずつ収容した。飼育水は流水とし、餌料には冷凍サルエビ *Trachysalambria curvirostris* を用い、原則として毎日、脱皮・斃死状

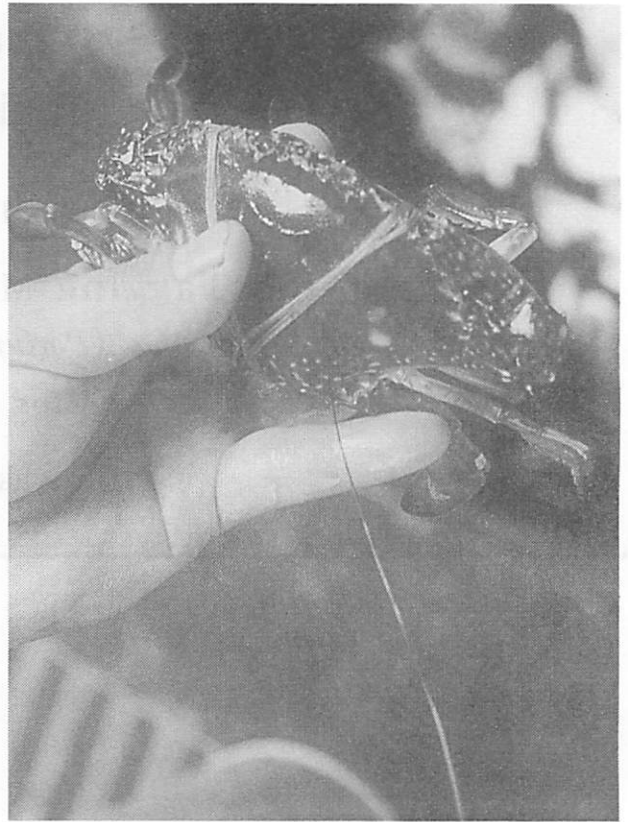


図3. 遊泳脚基部に切断アンカータグを装着したガザミ

況を観察した。なお、飼育期間中の水温は17.0～26.4℃で、時間の経過と共に低下した。

飼育試験 II 切断アンカータグが装着可能なサイズを知るために、1987年9～10月に、水産試験場で種苗生産し継続飼育中の7～9齢稚ガニにタグを装着して、1回脱皮するまで（7～22日間）飼育を行った。使用したタグは、飼育試験 I で用いた切断アンカータグ（long type）、またはアンカー部を4mmの長さに切断したタグ（short type）で、遊泳脚基部にタグガンを用いて装着した。飼育は細砂を敷いた30ℓポリカーボネイト水槽で行い、プラスチック網で2つに仕切り1尾ずつ収容した。飼育水はろ過海水の流水とし、餌として冷凍サルエビを与え、試験 I と同様に観察を行った。試験は計3回実施し、C₇（7齢稚ガニ）は short type 10尾と対照区3尾、C₈は short type 20尾と対照区6尾、C₉については short type 10尾、long type 10尾および対照区6尾について行った。なお、各脱皮齢の平均甲幅はC₇: 37.4mm, C₈: 60.9mm, C₉: 82.7mmであった。

標識放流試験 上記で試験した切断アンカータグ (long type) を用いて標識放流を行った。供試ガザミは泉佐野漁協で購入した947尾(甲幅85~158mm)で、ナンバリングした切断アンカータグを装着後、1986年9月5~26日に3回に分けて、大阪湾南部海域に放流を行った(表1)。放流後、大阪府全漁協、兵庫県30漁協、和歌山県18漁協、徳島県2漁協および近県の水産試験場にポスターを送付し、再捕報告を依頼した。報告事項は、年月日、場所、氏名、漁法、甲幅である。

結 果

飼育試験 I 飼育期間中の生残・死亡状況を表2に示した。飼育群の60日間の生残率は91.6%と高かつ

たが、購入群では38.1%であった。また、飼育群では脱皮後も生存していた個体が多く、2回脱皮した個体も20%以上含まれていたのに対し、購入群では、脱皮せずに死亡した個体や脱皮中に死亡した個体が多かった。なお、標識脱落は脱皮時にはなく、取揚時に飼育群で1尾のみ標識が脱落しているのが発見された。

飼育試験 II タグ装着個体の脱皮齢・甲幅別の死亡・脱皮状況を表3に示した。対照区では脱皮しなかった1尾を除きすべて正常に脱皮したが、装着個体は脱皮せずに死亡した個体や異常脱皮個体が多く観察された。ここで異常脱皮というのは、旧殻から完全に抜けきれずに脱皮後も殻をつけていたり、遊泳脚の脱皮や鉗脚の変形を伴う脱皮のことをいう。

表1. 切断アンカータグを装着したガザミの標識放流状況

放流群	年月日	放流場所	放流尾数			甲幅 (mm)	
			雄	雌	計	平均	範囲
A	1986年9月5日	阪南市西鳥取沖600m	167	223	390	115.8	86-158
B	1986年9月25日	岬町谷川沖100m	71	171	242	123.2	94-155
C	1986年9月26日	岬町淡輪沖400m	78	237	315	112.8	85-155
計			316	631	947	116.7	85-158

表2. 切断アンカータグを装着したガザミの生残率および死亡率 (飼育試験 I)

群	尾数	飼育期間	生残率 (%)				死亡率 (%) *1			
			0 **	1	2	計	0	1	2	計
飼育群	24	9月19日~11月18日	25.0	45.8	20.8	91.6	4.2	4.2	0.0	8.4
購入群	76	9月25/26日~11月24/25日	2.6	34.2	1.3	38.1	32.9	28.9	0.0	61.8
計	100		8.0	37.0	6.0	51.0	26.0	23.0	0.0	49.0

*1 脱皮中の死亡を含む。
*2 脱皮回数。

表3. 切断アンカータグを装着したガザミの死亡および脱皮個体数 (飼育試験 II)

脱皮齢(タグタイプ) 甲幅 (mm)	C ₇ (Short)			C ₈ (Short)			C ₉ (Short)			C ₉ (Long)			計			正常脱皮率 (%)
	D*1	AM	NM	D	AM	NM	D	AM	NM	D	AM	NM	D	AM	NM	
31-40	7	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0	0	0
41-50	0	3(2)**	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	0	4(2)	0	0
51-60	-	-	-	2	3(1)	1	-	-	-	-	-	-	2	3(2)	1	17
61-70	-	-	-	1	8(2)	3	-	-	-	-	-	-	1	8(2)	3	25
71-80	-	-	-	0	0	1	0	2	2	0	2(2)	3	0	4(2)	6	60
81-90	-	-	-	-	-	-	0	1(1)	3	0	0	1	0	1(1)	4	80
91-100	-	-	-	-	-	-	0	0	2(1)	0	0	4	0	0	6(1)	100
計	7	3(1)	0	3	12(3)	5	0	3(1)	7(1)	0	2(2)	8	10	20(8)	20(1)	
正常脱皮率 (%)	0			25			80			70			40			

*1 D, AMおよびNMは、それぞれ、脱皮せずに死亡、異常脱皮、正常脱皮を示す。
*2 カッコ内の数字は脱皮後の死亡数を示す。

各脱皮齢別にみると、C₇では正常脱皮個体はなく斃死した個体が多かった。C₈では正常脱皮個体の比率は25%で異常脱皮個体が多かった。また、C₉の正常脱皮率は70~80%であった。C₉についてはshort type と long type の2種のタグを用いたが両者の差は認められなかった。次に甲幅別にみると、サイズの増加とともに正常脱皮率も増加する傾向が見られ、81~90mmでは80%、91~100mmでは100%であった。

標識放流試験 放流ガザミの再捕状況を10日ごとにまとめて表4に示した。ただし、これには放流後2日目に放流地点近傍の刺網で漁獲されたB群約40尾は除いてある。再捕はA群で放流後2~56日、B群で5~86日、C群では0~47日にみられたが、全体の約90%は放流後30日目までに再捕された。再捕率はA群：4.1%、B群：10.7%、C群：13.0%であった。再捕された漁法は、石桁網が80尾(96.4%)

と大部分を占め、板曳網・刺網・定置網が各1尾ずつとなっている。各群の放流場所は異なっているが、再捕地点(図4)は、どの群についても阪南市~岬町東部の沖合が多かった。移動距離は最大約20kmで、大阪府以外からの報告はなかった。次に、放流時から再捕時までの甲幅の変化を検討すると(図5)、変化率の範囲は-30~+60%で、-10~+10%のものが最も多く、次いで+30~+40%のものが多かった。

考 察

甲殻類の標識の条件としてFarmer⁶⁾は、①脱落しない、②装着による行動や成長等への影響がない、③網などからみつからない、④安価、⑤どのサイズにも付けられる、⑥発見しやすい、⑦個体識別できるなどをあげている。今回試験を行った切断アンカータグは、飼育試験Iで購入群の斃死が多かったこと、

表4. 切断アンカータグ標識放流における再捕数

放流群	放 流 後 日 数									再捕率 (%)	
	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90		
A	8	3	2	1	1	1	0	0	0	16	4.1
B	9	11	5	0	0	0	0	0	1	26	10.7
C	24	8	5	3	1	0	0	0	0	41	13.0
計	41	22	12	4	2	1	0	0	1	83	8.8

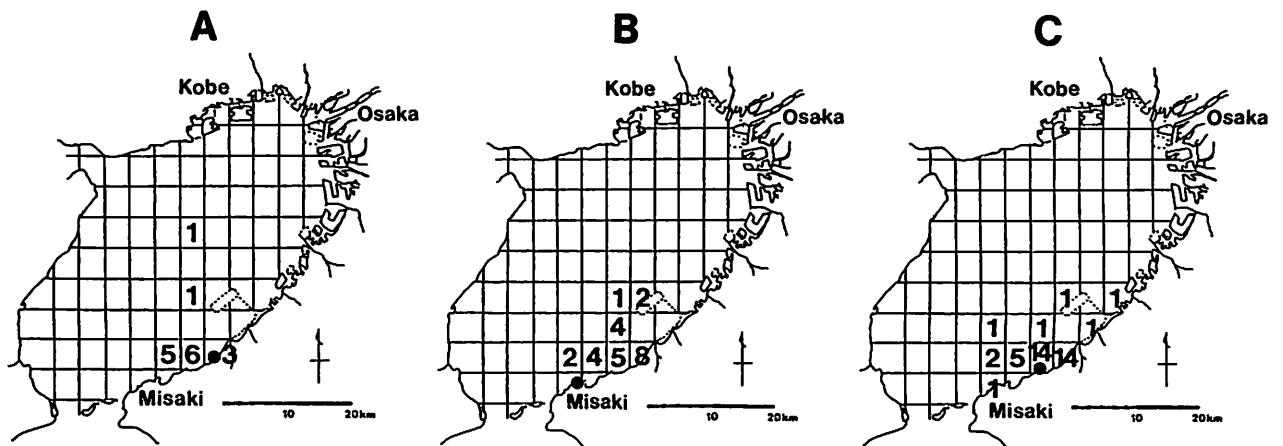


図4. 切断アンカータグを装着して放流したガザミの再捕場所
A~Cは放流群(表1)、数字は再捕数、黒丸は放流場所をそれぞれ示す。

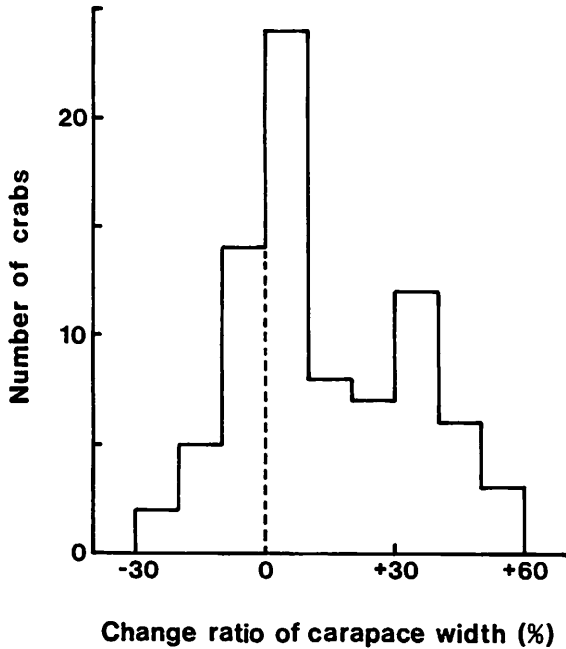


図5. 放流時から再捕時までの甲幅の変化率

飼育試験IIで甲幅80mm以下の小型個体では異常脱皮個体が多かったことが問題であるが、それ以外の条件は満たしており、大型個体の標識法として実用に供せるものと考えられる。購入群に死亡が多かった原因としては、平均甲幅が飼育群と大きく異なっていないことから、漁獲時や輸送時のストレス等による活力低下が考えられる。標識放流の供試ガニは購入個体より飼育個体の方が適しているといえるが、装着可能サイズまでの育成は共食い防止のため個別飼育以外に無く、大量育成には広い施設が必要と考えられることから、現状では購入個体を使用せざるを得ない。今後は、購入個体の斃死率を下げるよう放流時期、ハンドリング、輸送方法等に工夫を加えていくべきであろう。

次に、標識放流結果については、再捕率が4.1～13.0%であったが、他のアンカータグによる標識放流事例と比較すると、広島県(3.2%³⁾、4.2%⁴⁾より高く、京都府(33～55%⁷⁾よりは低かった。再捕率は漁獲強度や報告率により変化するため、同列には論議できないが、大阪湾の漁獲圧を考えるとこの再捕率は低いように思われる。飼育試験Iで見られたように斃死が多かったことが原因と推察され

るが、報告率が低かった可能性もある。また、再捕時の甲幅については、脱皮しない内に漁獲されたと考えられるものが多かったが、30～40%増加したのも多く脱皮が示唆される。しかしながら、漁業者から報告された甲幅は実際にはない大幅な減少例も多く、成長を正確に調べるためには再捕個体の買い取りが必要であろう。

文 献

- 1) 愛媛県水産試験場・佐賀県有明水産試験場・大阪府水産試験場(1985)昭和46～59年度栽培漁業放流技術開発事業 ガザミ班総括報告書, 51 pp.
- 2) 勝谷邦夫・山本章造・和田 功(1972)ガザミの一標識方法. 昭和46年度岡山水試事報, 86-91.
- 3) 高場 稔・平田貞郎(1979)ガザミの標識法とその放流試験. 広島水試研報, 10, 35-41.
- 4) 高場 稔・溝上昭男・福永辰広・安江 浩(1983)アンカータグによるガザミの標識放流結果. 栽培技研, 12, 31-35.
- 5) 和田洋蔵(1984)ガザミの標識方法について. さいばい, 30, 29-30.
- 6) Farmer, A.S.D. (1981) A review of crustacean marking methods with particular reference of penaeid shrimp. *Kuwait Bull. mar. Sci.*, 2, 167-183.
- 7) 内野 憲・和田洋蔵(1987)標識放流実験からみた秋期当歳ガザミの減耗について. 栽培技研, 16, 105-109.