

# 唐津湾海域における尾肢切除法による50mmサイズ放流クルマエビの回収状況

増田裕二\*・大隈 斉・金丸彦一郎

The collection situation of uropod cutting for marking 50mm size Kuruma Prawn in Karatsu Bay Area.

Yuuji MASUDA, Hitoshi OHKUMA and Hikoichirou KANAMARU

キーワード：クルマエビ, 尾肢切除, 唐津湾, 回収率

クルマエビ *Marsupenaeus japonicus* は佐賀県玄海域における重要な漁業資源の一つであり、中でも合併前の旧唐津市及び旧浜玉町（以下、唐津湾海域とする）による漁獲量はその70～100%を占め、主産地となっている。

本海域では1970年代から中間育成・放流が行われており、現在は漁業者が中心となった放流事業が実施されているが、唐津湾海域における漁獲量は1990年の116トン进行ピークに減少し、近年は10トン前後と低位横這い状態にある（図1）ことから、その放流効果等について明らかにしていくことが急務となっている。

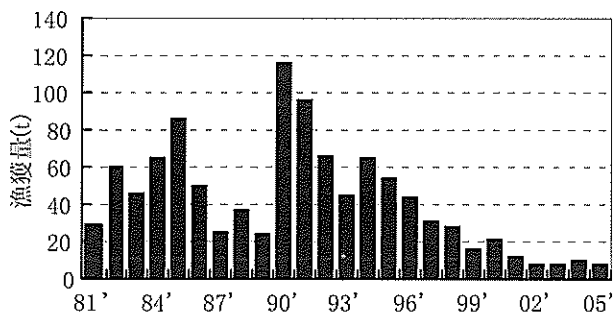


図1 唐津湾海域におけるクルマエビ漁獲量 (農林水産統計)

唐津湾海域のクルマエビに関する調査としては、村山<sup>1)</sup>、佐賀県<sup>2, 3)</sup>により、放流後の移動・分散成長等の生物学的な調査や水揚げ実態などの調査は行われているものの、これまで長期間の追跡に有効な標識方法がなかったことから、放流効果についての定量的な調査は行われていない。

このような状況のなか、尾肢切除法による長期追跡調査が可能であることが明らかとなったことから<sup>4-6)</sup>、唐

津湾海域において50mmサイズのクルマエビ種苗に尾肢切除法による標識を施して放流し、本海域における尾肢切除法による標識の有効性の検討及び放流効果の把握のための調査を実施したので報告する。

## 材料及び方法

### 1. 放流

放流に用いた種苗は、佐賀県玄海栽培漁業協会で作成し、築堤式幼稚仔保育場で中間育成後、放流1～2日前に標識として左側の尾肢を切除したものである。

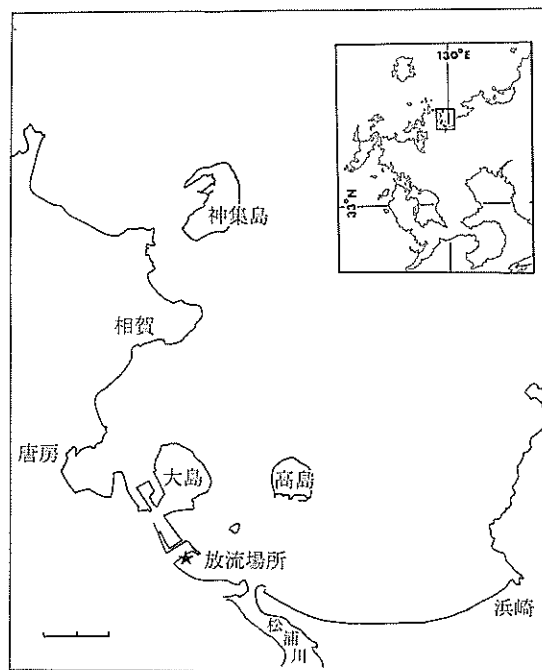


図2 放流場所

\*：現 佐賀県有明水産振興センター

放流場所を図2に、放流種苗の体長組成を図3に示した。平均体長54.3mmの種苗100,000尾を、2005年8月16～18日の3日間において、唐津湾奥に位置する江ノ尻川河口の干潟域に放流した。放流場所までは、1トン活魚タンクを搭載したトラックで、酸素通気を行いながら約20分かけて輸送したのち、直径2インチのカナラインホースを用いて直接海底に放流した。

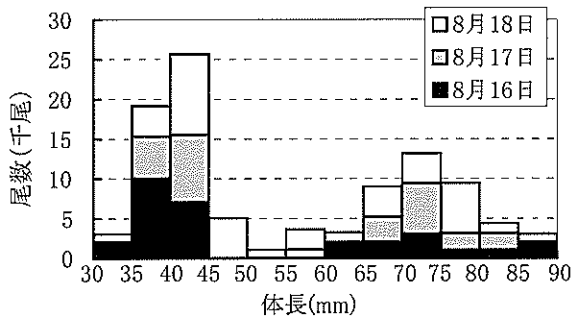


図3 放流種苗の体長組成

2. 追跡調査

唐津湾海域において、クルマエビは主に小型底びき網と固定式刺網で漁獲され、漁獲物の多くが佐賀県玄海漁業協同組合連合会魚市場（以下、漁連魚市と略す）に水揚げされている。そこで、毎月2回程度、漁連魚市において漁獲物の体長測定及び標識個体の確認をし、月別に体長組成と標識個体の混獲率を求めた。またその一部を買い上げて、体長体重等について測定を行い体長－体重関係式を求めた。

3. 回収率の推定方法

推定回収率算出までのフローを図4に示した。

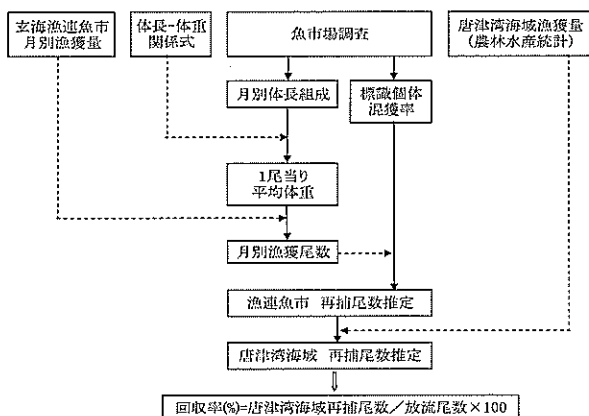


図4 推定回収率算出までのフロー

漁連魚市における月別漁獲尾数は、月別体長組成及び体長－体重関係式（図5）から月別の1尾当たりの平均体重を求め、漁連魚市の月別水揚量から推定した。

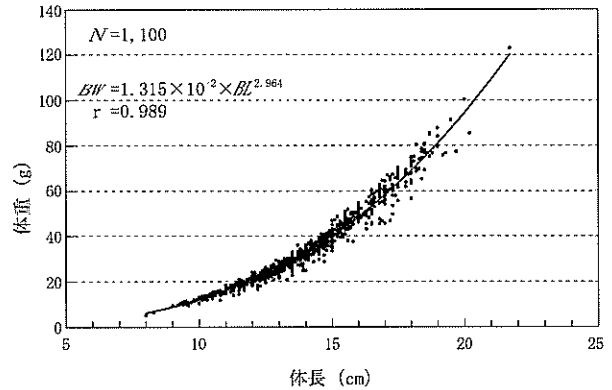


図5 体長－体重関係式

漁連魚市における標識個体の月別推定再捕尾数は、月別漁獲尾数と混獲率から推定した。その推定値を唐津湾海域で操業する旧唐津市と旧浜玉町の農林水産統計データにより引き伸ばし、唐津湾海域での推定再捕尾数とした。

結果及び考察

尾肢切除法による標識は、本海域においても、放流後尾肢自体は再生するが、模様 of 乱れ等から放流2年後程度まで、市場調査で標識個体を十分認識することができ、各県で行われた尾肢切除法を用いた標識放流試験と同様に尾肢切除法の有効性が確認できた。

漁連魚市における回収率の推定を表1に、標識再捕個体の体長の推移を図6に示した。標識個体は放流約1ヶ月後の2005年9月中旬に体長10～14cmで初めて確認され、放流約2年後の2007年10月まで確認された。なお、2月は、小型底びき網が休漁であることもあり、クルマエビの水揚げが少なく、調査日にはクルマエビを確認することができなかった。

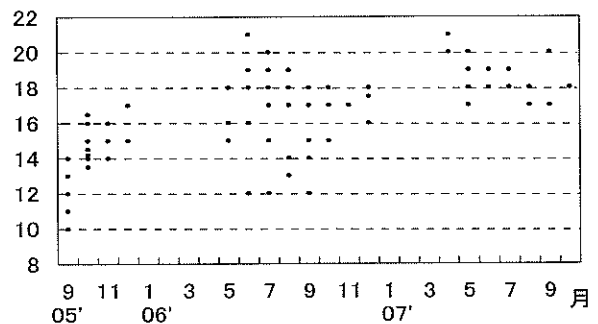


図6 標識再捕個体の体長の推移

表1 漁連魚市における回収尾数の推定

	調査尾数	調査個体 平均重量(g)	水揚量 (kg)	推定 漁獲尾数	標本 抽出率	標識 尾数	混獲率	推定 回収尾数
2005年 9月	539	31.2	464.2	14,869	3.6%	15	2.8%	436
10月	964	48.2	339.0	7,035	13.7%	16	1.7%	123
11月	317	44.8	212.7	4,748	6.7%	8	2.5%	126
12月	186	52.1	517.2	9,926	1.9%	2	1.1%	112
2006年 1月	35	70.8	39.0	551	6.4%	0	0.0%	0
2月	-	-	10.0	-	-	-	-	-
3月	84	53.7	67.6	1,260	6.7%	0	0.0%	0
4月	110	60.6	124.8	2,059	5.3%	0	0.0%	0
5月	655	64.5	175.5	2,720	24.1%	4	0.6%	17
6月	388	69.1	360.1	5,213	7.4%	12	3.1%	170
7月	635	56.0	474.5	8,479	7.5%	12	1.9%	169
8月	575	31.4	605.6	19,281	3.0%	5	0.9%	176
9月	1,253	31.5	327.6	10,399	12.0%	7	0.6%	61
10月	801	46.1	438.9	9,511	8.4%	6	0.7%	75
11月	265	56.9	148.0	2,600	10.2%	1	0.4%	10
12月	296	65.0	598.0	9,201	3.2%	3	1.0%	98
2007年 1月	68	55.4	120.9	2,184	3.1%	0	0.0%	0
2月	-	-	29.0	-	-	-	-	-
3月	21	54.8	84.5	1,543	1.4%	0	0.0%	0
4月	410	55.8	231.4	4,148	9.9%	3	0.7%	32
5月	615	46.1	253.5	5,501	11.2%	5	0.8%	47
6月	1,151	48.0	373.1	7,767	14.8%	4	0.3%	28
7月	902	42.1	531.7	12,627	7.1%	3	0.3%	44
8月	741	46.3	673.6	14,561	5.1%	2	0.3%	41
9月	1,338	40.9	497.8	12,173	11.0%	2	0.1%	19
10月	548	42.9	197.4	4,605	11.9%	1	0.2%	9
合計	12,897		7,895.6	156,183	8.3%	111	0.9%	1,793

全調査尾数は12,897尾で、このうち111尾が標識個体で、月別の混獲率は0.0～3.1%（平均0.9%）で、漁連魚市における標識個体の回収尾数は1,793尾、また、2月を除く各月の標本抽出率は1.9～24.1%（平均8.3%）と推定された。

漁連魚市場での推定結果を唐津湾海域に引き伸ばすため、漁連魚市の水揚量と旧唐津市と旧浜玉町の農林水産統計による漁獲量の比の平年値（1996～2005年）を用い、引き伸ばし係数を2.38とした（表2）。

表2 漁連魚市水揚げ量と農林水産統計漁獲量の関係

年	(A) 漁連魚市 水揚量(kg)	(B) 農林水産統計 漁獲量(kg)	(B)/(A)
1996	12,585	44,000	3.50
1997	12,420	31,000	2.50
1998	10,884	28,000	2.57
1999	7,586	16,000	2.11
2000	9,153	21,000	2.29
2001	6,771	12,000	1.77
2002	4,542	8,000	1.76
2003	3,321	8,000	2.41
2004	3,844	9,771	2.54
2005	3,342	7,881	2.36
平均	7,445	18,565	2.38

唐津湾海域における回収状況の推定を表3に、累積回収率を図7に示した。漁連魚市の月別推定回収尾数に前述の引き伸ばし係数を乗じ、唐津湾海域における標識個体の総回収尾数は4,273個体、回収率は4.3%と推定された。また、月別の推定回収尾数に標識個体の平均体重を乗じて求めた標識個体の総回収重量は209.8kg、漁連魚市における月別単価を乗じて求めた総回収金額は814,502円、放流1尾あたりの回収重量は2.1g、回収金額は8.1円と推定された。

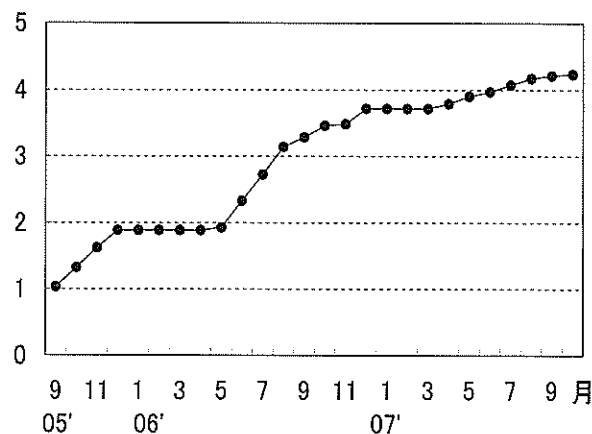


図7 唐津湾海域における累積回収率

表3 唐津湾海域における回収状況の推定

	推定回収尾数		標識個体 平均体重(g)	推定回収 重量(kg)	単価 (円/kg)	推定回収 金額(円)
	漁連魚市	唐津湾海域				
2005年 9月	436	1,037	22.9	23.7	3,528	83,672
10月	123	293	38.5	11.3	3,908	44,100
11月	126	300	40.5	12.1	4,268	51,821
12月	112	267	49.1	13.1	3,848	50,431
2006年 1月	0	0	-	0.0	3,654	0
2月			-	0.0	5,333	0
3月	0	0	-	0.0	3,555	0
4月	0	0	-	0.0	3,772	0
5月	17	42	56.6	2.4	4,814	11,436
6月	170	404	71.1	28.7	4,106	117,862
7月	169	401	63.7	25.6	3,965	101,307
8月	176	420	53.3	22.4	3,958	88,625
9月	61	146	45.5	6.6	4,093	27,191
10月	75	178	50.9	9.1	3,235	29,294
11月	10	25	58.1	1.5	4,243	6,162
12月	98	234	60.2	14.1	3,522	49,625
2007年 1月	0	0	-	0.0	3,540	0
2月			-	0.0	4,031	0
3月	0	0	-	0.0	3,322	0
4月	32	76	101.3	7.7	3,890	29,961
5月	47	112	74.1	8.3	3,651	30,269
6月	28	68	77.8	5.3	3,806	20,109
7月	44	105	65.6	6.9	3,702	25,499
8月	41	98	63.4	6.2	4,386	27,251
9月	19	46	76.1	3.5	3,947	13,817
10月	9	21	68.8	1.4	4,201	6,070
合計	1,793	4,273	48.6	209.8		814,502

本調査は、月2回の1つの市場による調査結果を、農林水産統計の数値を用いて引き延ばしており、当然誤差を含んでいるが、標識判別が可能な個体の割合は80%<sup>7)</sup>という報告もあり、また、調査月によっては調査尾数が少なく、再捕はされていたものの、標識エビを発見できなかったため再捕尾数0尾としている可能性もあることから、この結果は過大な評価にはなっていないものと考えられる。

尾肢切除法による標識を施し直接放流を行った事例の推定回収率としては、丹後海<sup>8-15)</sup>の0.3~18.0% (放流サイズ33~63mm)、加布里湾<sup>16)</sup>の1.8~1.9% (同47.4mm~61.9 mm) 有明海<sup>17-25)</sup>の1.4~9.2% (同37.2mm~46.1mm) 等が報告されている。今回の推定結果は、放流サイズ等条件の違いはあるが、その範囲内であった。

浜崎・北田<sup>26)</sup>は、回収率を上げるためには放流直後の魚類等からの被食による初期減耗を回避することがきわめて重要であると述べている。今後は、唐津湾海域で事業規模で放流されている30mmサイズ種苗の放流効果について、放流直後の被食減耗状況も含め検討していく必要がある。

## 文 献

- 1) 村山孝行 1990: 唐津湾におけるクルマエビ放流種苗の追跡調査. 西海ブロック藻類・介類研究会報, 7, 77-85.
- 2) 佐賀県 1992: 平成3年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書 (地域重要資源), 15pp.
- 3) 佐賀県 1993: 平成4年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書 (地域重要資源), 1-25.
- 4) 宮嶋俊明・豊田幸詞・浜中雄一・小牧博信 1996: クルマエビ標識放流における尾肢切除法の有効性について. 栽培技研, 25 (1), 41-46.
- 5) 豊田幸詞・宮嶋俊明・上家利文・松田裕二・大槻直也 1996: クルマエビ標識放流における尾肢切除法の有効性について - II 切除部位の再生状況. 栽培技研, 25 (2), 95-100.
- 6) 豊田幸詞・宮嶋俊明・吉田啓一・藤田義彦・境谷季之 1998: クルマエビ標識放流における尾肢切除法の有効性について - III 切除時の体長から検討した標識としての有効性. 栽培技研, 26 (2), 85-90.
- 7) 大阪府立水産試験場・兵庫県立水産試験場・和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場・岡山県水産試験場栽培漁業センター・徳島県水産試験場・香川県水産試験

- 場 2001：平成8～12年度放流資源共同管理型栽培漁業推進調査事業総括報告書Ⅰ(瀬戸内海東部ブロック)Ⅱ放流効果把握調査, 23-74.
- 8) 宮嶋俊明・浜中雄一・竹野功麿 1998：クルマエビの放流技術開発－X－放流効果推定の試み－, 京都海セ研報, 20, 41-47.
- 9) 京都府 1997：平成8年度及び平成4～8年度(総括)重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査報告書(エビグループ), 京1-京16.
- 10) 京都府 1998：平成9年度重要甲殻類管理手法高度化調査報告書, 京1-京13.
- 11) 京都府 1999：平成10年度重要甲殻類管理手法高度化調査報告書, 京1-京11.
- 12) 京都府 2000：平成11年度重要甲殻類管理手法高度化調査報告書, 京1-京15.
- 13) 京都府 2001:平成12年度資源増大技術開発事業報告書(地域型中・底層性種グループ), 京1-京6.
- 14) 京都府 2002：平成13年度資源増大技術開発事業報告書(地域型中・底層性種グループ), 京1-京8.
- 15) 京都府 2003:平成14年度資源増大技術開発事業報告書(地域型中・底層性種グループ), 京1-京7.
- 16) 深川敦平・太刀山透・福澄賢二 2001：糸島地区におけるクルマエビの放流効果, 福岡水海技セ研報, 11, 1-5.
- 17) 福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県 1998：平成9年度重要甲殻類管理手法高度化調査報告書, 有1-有19.
- 18) 福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県 1999：平成10年度重要甲殻類管理手法高度化調査報告書, 有1-有12.
- 19) 福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県 2000：平成11年度重要甲殻類管理手法高度化調査報告書, 有1-有15.
- 20) 福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県 2001：平成12年度資源増大技術開発事業報告書(地域型中・底層性種グループ), 有1-有26.
- 21) 福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県 2002：平成13年度資源増大技術開発事業報告書(地域型中・底層性種グループ), 有1-有20.
- 22) 福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県 2003：平成14年度資源増大技術開発事業報告書(地域型中・底層性種グループ), 有1-有19.
- 23) 伊藤史郎・江口泰蔵・中島則久・北田修一 2001：有明海湾奥部におけるクルマエビ人工種苗の放流効果の検討, 栽培技研, 29, 35-43.
- 24) 森川 晃・村瀬慎二 2001：有明海島原半島沿岸域におけるクルマエビ人工種苗の放流効果の検討, 長崎水試研報, 27, 9-15.
- 25) 森川 晃・伊藤史郎・山口忠則・金沢孝弘・内川純一・皆川 恵・北田修一 2003：有明海におけるクルマエビの放流効果, 栽培技研, 30, 61-73.
- 26) 浜崎活幸・北田修一 2005：クルマエビの放流効果—現状と課題—, 栽培技研, 33(1), 27-43.

