

## 福岡湾における天然クルマエビの発生状況

後川 龍男・深川 敦平・池内 仁

(研究部)

The Appearance Situation of the Prawn, *Penaeus japonicus*, in the Fukuoka Bay

Tatsuo USHIROKAWA, Atsutoshi FUKAGAWA, and Hitoshi IKEUCHI

(Research Department)

クルマエビは、福岡湾における底びき網やさし網の重要対象種であると同時に、昭和40年台から放流事業が行われていることから、湾内漁業者のクルマエビ増殖事業に対する関心も高い。しかしクルマエビの漁獲量は平成12年以降低迷している。漁業者の側でも放流方法の改善を行うなどの努力をしているが、漁獲の減少に歯止めがかからないため、放流事業に対する疑問の声が聞かれるようになった。漁獲量の減少は天然資源の減少に由来する可能性があるが、天然発生群の動態については'85年台を最後に調査が行われていない。そこで福岡湾において、天然稚エビの発生状況を調査したところ、いくつかの知見が得られたので報告する。

## 方 法

## 1. 放流試験

天然クルマエビの移動生態を知る目的で、センターの水槽で育成した100mm 前後のクルマエビにリボンタグを装着し、2004年7月8日、600尾を和白干潟(図1)から

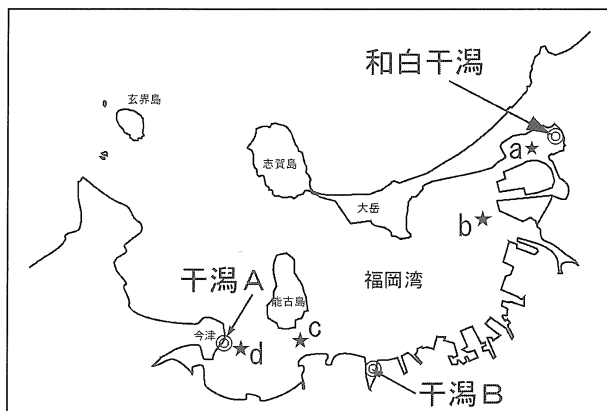


図1 福岡湾調査点図

放流した。標識エビの活力は良好で、放流後直ちに潜砂した。標識エビは、漁獲回収を依頼するポスターによって漁業者からの回収報告を待ち、回収されたエビについては性別・体長等を調査することとした。

また干潟における成長を見るため、'04年7月6日、志賀島中間育成場で中間育成中だった無標識クルマエビ種苗約1万尾(平均体長32.5mm)を、和白干潟に直接放流した。放流直前および、放流1週間後、2週間後、3週間後に電気エビ掻き機を用いて放流点周辺を調査し、発見尾数と生息量から天然群の生息密度および、放流群の成長、生息密度を調べた。

## 2. 干潟調査

'02~'04年の6~12月にかけて、大潮の干潮時を中心に月に一度以上の頻度で和白干潟(図1)における天然クルマエビ稚エビの生息状況を調査した。また、定期的に福岡湾内の他の干潟(図1干潟A・B)も調査した。調査には電気エビ掻き機を用い、発見した稚エビを採取して計数し、体長を測定した。さらに調査面積(エビ掻き機の幅0.5m×機械を曳いた距離)から生息密度を算出した。なお機械を曳いた距離が不正確だと判断された調査回次については、生息密度の算出を行わなかった。

## 3. 浮遊幼生調査

'04年9月~10月の大潮満潮時に、調査船を用いて図1の4定点(a~d)でクルマエビおよびその他の甲殻類の浮遊幼生量を調査した。目合500 $\mu$ mのプランクトンネットに濾水計を装着し、底から表層まで3回曳いて持ち帰りサンプルとした。このサンプルを(有)生物生態研究社に委託し、浮遊幼生の同定・計数を実施した。

## 結 果

## 1. 放流試験

リボンタグ標識エビについては、福岡湾内のえび漕ぎ業者から3件の再捕報告が得られたものの、漁獲場所や体長は不明であった。

30mm サイズのクルマエビ種苗放流追跡結果を図2、表1に示した。7月上旬に放流すれば、7月下旬には平均67.2mm となり、この時期の干潟における日間成長率は最大で1.88mm /日と推定された。また8月11日調査時には放流群が見られなかったため、その後の成長は不明であった。また定着密度は放流8日後、23日後とも0.5尾/m<sup>2</sup>であった。

## 2. 干潟調査

'02～'04年9月以降の和白干潟における稚エビ生息調査の結果を表2、図3～5にまとめた。体長は最小で13mm、最大で103mm であった。生息密度は'02年で0.01～0.25尾/m<sup>2</sup>、'03年で0.29～0.60尾/m<sup>2</sup>、'04年で0.03～1.04尾/m<sup>2</sup>だった。次に、8月以前の調査結果を表3にまとめた。表2、3から、いずれの年も稚エビの出現ピークが9～11月に見られること、また福岡湾で第1ラウンドのクルマエビ放流が行われる7月下旬から8月までは、和白干潟の天然発生群の生息密度が9月以降の生息密度と比較して明らかに低いことが示された。

'03年の他の干潟 A・B での調査結果を図6に示した。湾内の他の干潟でも、和白干潟と同じ時期に同じ体長の

ピークを持つ稚エビが存在していたことから、湾全体でクルマエビ稚エビがほぼ同時に発生していることが示唆された。また、干潟 A での生息密度は0.30、干潟 B での生息密度は0.24尾/m<sup>2</sup>であった。

## 3. 浮遊幼生調査

浮遊幼生調査の結果を表4に示した。9月13日に見られたクルマエビ科は、ヨシエビあるいはサルエビである可能性が高く、クルマエビではなかった。そのためすべての調査でクルマエビ幼生の発見はなかった。和白干潟前面海域の Stn. a では甲殻類の幼生が見られないことが多く、湾口に近い Stn. c・d で甲殻類の幼生が多かった。

## 考 察

天然干潟でのクルマエビ成長速度は極めて速く、本調査では7月下旬に最大1.88mm /日の成長を示した。これは山口県大海湾で報告された7月の日間成長1.8mm /日<sup>1)</sup>とほぼ一致した。一方同時期に志賀島中間育成場で中間育成されていた種苗の成長は0.44mm /日であった。すなわち高水温期の天然海域では、陸上育成水槽の倍以上の速度でクルマエビが成長することが示唆された。つまり高水温期には、高密度で飼育条件の悪い陸上水槽で長期飼育するより、潜砂能力が付き次第できるだけ早く放流の方が成長面で有利であると考えられる。しかし7～8月は福岡湾において貧酸素水塊の発生する時期<sup>2)</sup>であり、放流時期の決定にはなお慎重を要する。

表1 2004年7月の干潟放流追跡結果

日時	平均体長(mm)	日間成長(mm/day)	発見数(尾)	生息密度(尾/m <sup>2</sup> )
2004年7月6日	32.5		約1万(放流数)	
7月14日(8日後)	39	0.81	50	0.5
7月29日(23日後)	67.2	1.88	75	0.5
8月11日(36日後)	放流エビ発見出来ず			

表2 2002～04年秋期の和白干潟稚エビ生息結果

調査月	捕獲尾数(尾)			生息密度(尾/m <sup>2</sup> )		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
9月上旬	19	3	23	—	—	0.23
9月下旬	21	48	71	0.07	0.43	0.71
10月上旬	14	64	122	0.19	0.29	1.04
10月下旬	25	72	105	0.25	0.6	0.64
11月上旬	2	63	72	0.02	—	0.25
11月下旬～12月上旬	1	8	20	0.01	—	0.03

表3 2002～04年5～8月の和白干潟調査結果

調査月	捕獲尾数(尾)			体長(mm)		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
5月	0	—	—	—	—	—
6月	0	1	—	—	75	—
7月	—	0-5	2	—	29-39	21-48
8月	—	6	1	—	17-80	55

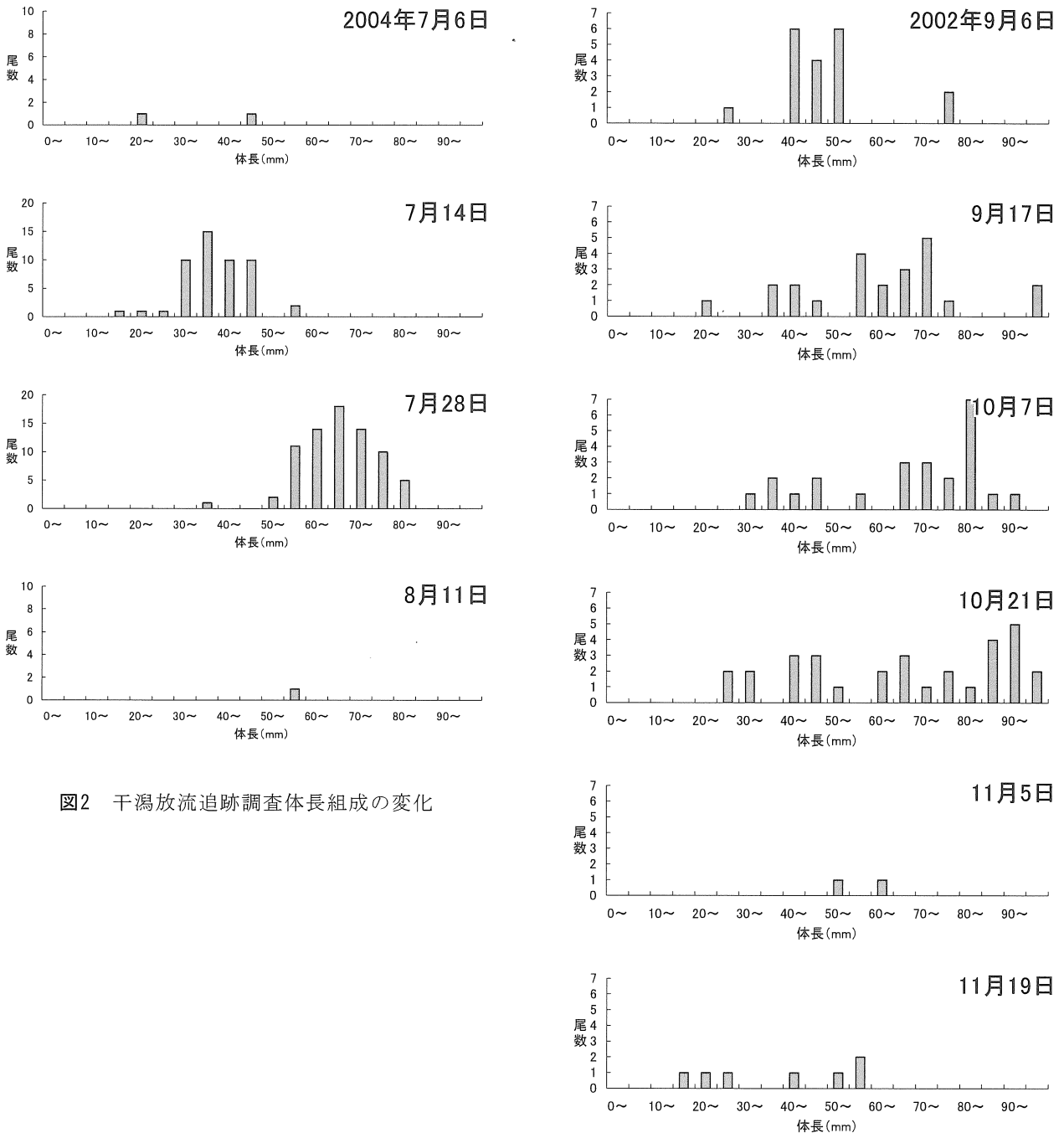


図2 干潟放流追跡調査体長組成の変化

図3 2002年秋期の和白干潟クルマエビ体長組成

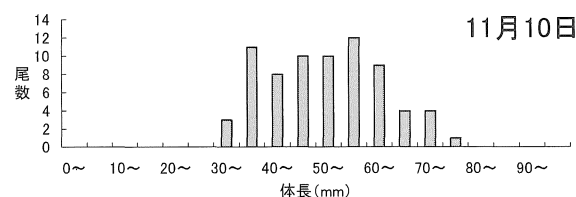
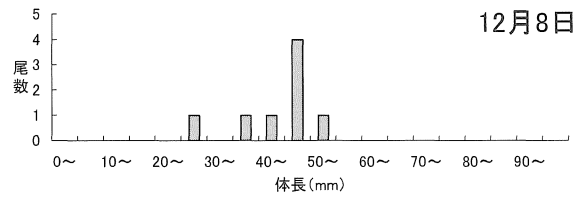
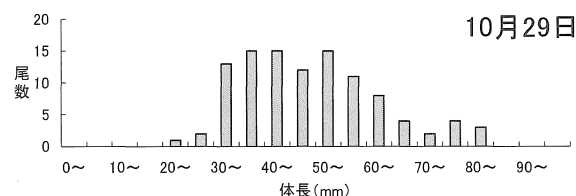
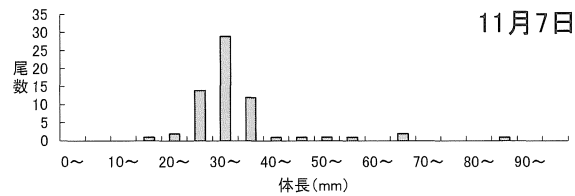
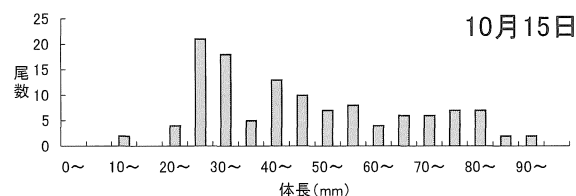
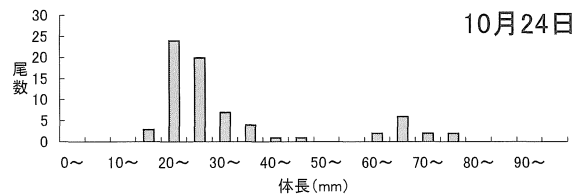
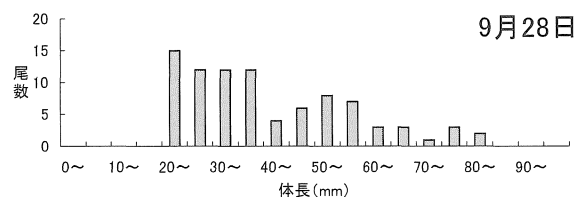
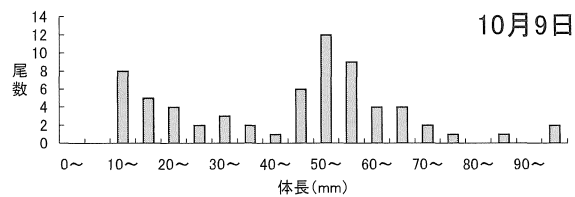
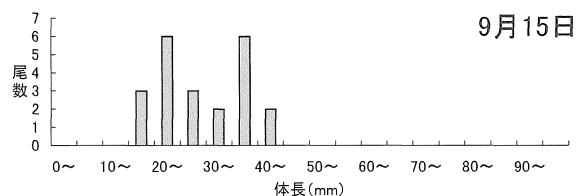
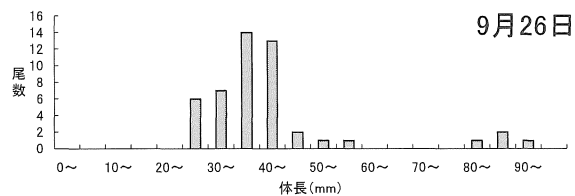
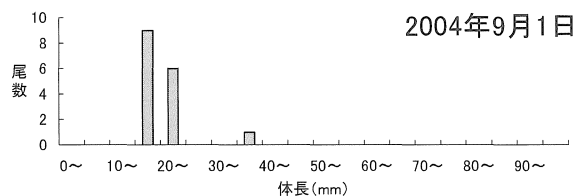
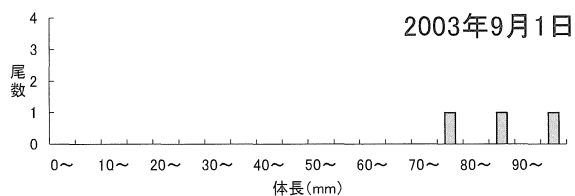


図4 2003年秋期の和白干潟クルマエビ体長組成

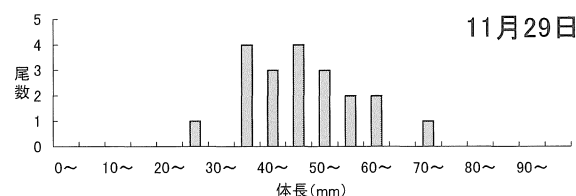


図5 2004年秋期の和白干潟クルマエビ体長組成

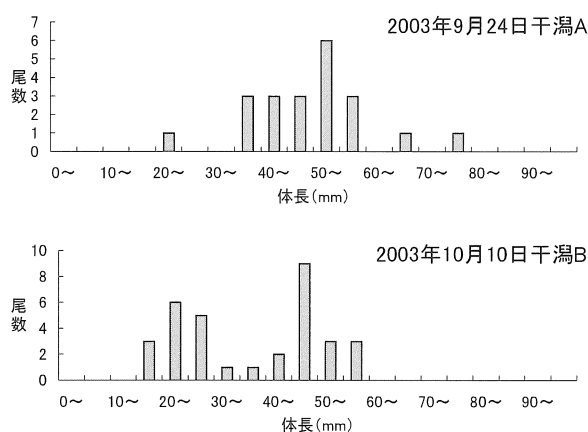


図6 2003年秋期の福岡湾内各干潟クルマエビ体長組成

表4 2004年秋期の甲殻類浮遊幼生調査結果

	9月13日				9月28日				10月26日			
	Stn. a	Stn. b	Stn. c	Stn. d	Stn. a	Stn. b	Stn. c	Stn. d	Stn. a	Stn. b	Stn. c	Stn. d
クルマエビ科				3								
テッポウエビ科	採			1	2	2	1	2	採		1	3
テナガエビ科				1				1				
コエビ族	取			3		4	5		取		1	1
アナジャコ科			1	1								
スナモグリ科	さ	1		2	7	7	3	5	さ	7	13	10
カニダマシ科		2	7	3			3	4				2
ヤドカリ科	れ								れ			4
カニ Zoea幼生		6	28	52	3	39	22	36		6	17	4
カニ Megalopa幼生	ず				1	1	1	1	ず			
シャコ類		1	9	3	1	18	3	2			4	
個体数合計	0	10	45	69	14	71	38	51	0	13	36	24

また放流1~2週間後の放流点付近での定着密度は0.5尾/m<sup>2</sup>程度であった。広範囲の調査を実施していないため放流点から離れた場所での密度は不明であるが、1週間後と2週間後ではほぼ同程度の密度であったことから、将来放流地として和白干潟を利用する場合、目標密度として0.5尾/m<sup>2</sup>を目安に放流するのが適当と考えられる。すなわち和白干潟であれば、面積を80ヘクタールとした場合、40万尾が放流数の目安となるだろう。

干潟への種苗放流試験では、平均70mm程度まで生息密度を減らすことなく干潟に定着していた。また天然群の調査結果でも80mmを越えるクルマエビが再捕されることはまれであった。すなわち稚エビは最低70mm程度まで干潟域を主な生息場所とし、その後成長に伴い沖合へ移動することが示唆された。福岡湾では現在、30mmサイズのクルマエビ種苗が水深3m程度の浅海域に放流されている。もし今以上の放流効果を上げようとするならば、天然群の生態に合わせてより浅い水域への放

流を検討する必要があるだろう。

1985・86年に和白干潟で行われたクルマエビ稚エビの生息状況調査<sup>3) 4)</sup>と比較して、今回の調査では生息密度が減少していた。'85年頃には稚エビが最大で48尾/m<sup>2</sup>生息していたが、本調査では最大1.04尾/m<sup>2</sup>であった。干潟における稚エビの生息密度、つまり発生量の減少は、漁獲量の減少として現れている。図7によれば、'85年頃には80トン程度だった年間漁獲量が、'03年には10トン割りを割っている。また干潟調査を行った3年間で比較しても、'02年とそれ以外の年で生息密度に顕著な差がみられ、かつ翌漁期の漁獲量にも差がみられている。図8に、福岡湾におけるクルマエビの'03、'04年の月別漁獲量を示した。'02年秋は稚エビの発生量が少なく、翌'03年の漁獲量も過去最低となっている。'03年秋は発生量が増加し、翌'04年の漁獲量は'03年と比較して大幅に増加している。福岡湾では、秋期発生群が翌年の漁獲で中心を占める<sup>3)</sup>ことが知られており、今回の研究でも図8

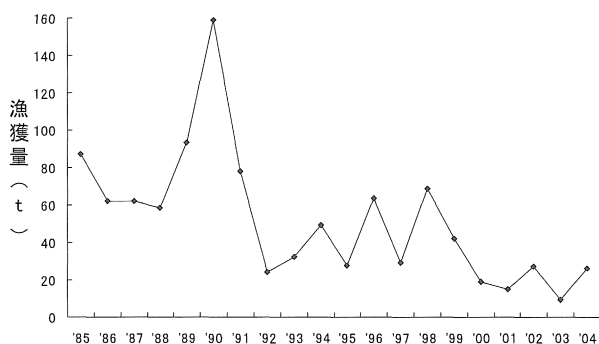


図7 福岡湾におけるクルマエビ年間漁獲量

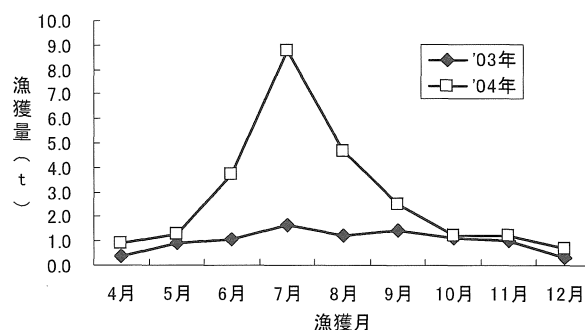


図8 '03, '04年の月別漁獲量

に示した通り、9～11月の発生量が翌年夏期の漁獲量に影響していることが強く示唆された。すなわち干潟発生量を調査することで、翌漁期の漁獲量が推定出来る可能性がある。また漁獲群が干潟発生群と一致しない場合や、漁獲量が干潟発生量と一致しないほど多い場合、放流による上乘せだと推定出来る可能性もある。たとえば、7月から8月にクルマエビ稚エビの干潟発生量が少ないにもかかわらず秋漁で大量の漁獲があった場合、放流による漁獲の増加である可能性が高いといえる。

和白干潟とその前面海域は人工島によって閉め切られており、2カ所の狭い水路で外海と接続しているにすぎない。表4のとおり、和白干潟前面水域では他の水域と比較して甲殻類全般の浮遊幼生数が著しく少なかった。よって、人工島の造成により和白干潟への浮遊幼生の来遊が阻害され、稚エビの生息量が減少した可能性がある。ところが現在でも、和白干潟は他の干潟と大差ない稚エビ生息密度を示した。つまり、幼生の来遊量が少なくても、和白干潟は湾内の他の干潟と同様に稚エビの生息場としての機能を維持しており、面積的には現在でも湾内最大の稚エビ生息地であると推定される。さらに和白干潟に放流した標識エビがえび漕ぎ漁場で再捕されていることから、和白干潟発生群が沖合漁場まで移動可能であることも判明した。すなわち和白干潟は、現在でも福岡湾におけるクルマエビ資源を支える重要な干潟であり、今後も干潟機能の保全が必要であると考えられる。そして漁獲量の減少については、天然稚エビの発生量の減少が主因であり、その原因は産卵量や浮遊幼生量の減少、潮流の変化による干潟域への浮遊幼生の来遊阻害、あるいは埋め立てなどによる干潟域の減少等が推定される。

## 要 約

- 1) 和白干潟の稚エビ生息密度は、'02年で0.01～0.25尾/m<sup>2</sup>、'03年で0.29～0.60尾/m<sup>2</sup>、'04年で0.03～1.04尾/m<sup>2</sup>だった。これは'85年頃の最大生息密度48尾/m<sup>2</sup>と比較して明らかに減少していた。
- 2) 和白干潟へのクルマエビ幼生来遊量は、湾内の他の干潟域より少ないと推定された。しかし、クルマエビ稚エビの生息密度は他の干潟と大差なかったことから、生息環境は維持されている可能性がある。
- 3) 和白干潟に放流した標識エビがえび漕ぎ漁場で再捕されたことから、和白干潟に来遊し成長したエビは、狭い水路を通して漁場に達することが示唆された。
- 4) 干潟での稚エビ発生量と、翌年夏期までの漁獲量には相関が見られたことから、秋期の発生量によって翌漁期の漁獲量を予測できることが示唆された。

## 文 献

- 1) 社団法人日本栽培漁業協会：さいばい叢書、クルマエビ栽培漁業の手引き、10-12 (1986)。
- 2) 篠原満寿美：福岡湾における貧酸素水塊の発生状況。福岡県水産海洋技術センター研究報告第12号、81-87 (2002)。
- 3) 福岡市農林水産局、(財)福岡県筑前海沿岸漁業振興協会：種苗放流効果調査報告、17-36、42-55 (1986)。
- 4) 藤紘和、濱田豊市、恵崎撰：福岡湾におけるクルマエビの移動分布生態、福岡県福岡水産試験場研究報告第14号、47-54 (1987)。