

豊前海における幼ヨシエビの生態について

片山 幸恵・中川 清・中川浩一・池浦 繁・江藤拓也
 (豊前海研究所)

Migration of Young Greasyback Prawn(*Metapenaeus ensis*)in the Buzen Sea

Sachie KATAYAMA, Kiyosi NAKAGAWA, Kouichi NAKAGAWA, Sigeru IKEURA, Takuya ETOH
 (Buzenkai Laboratory)

豊前海のヨシエビはクルマエビの漁獲量が減少する冬季に小型底びき網漁業で漁獲される唯一の大型エビとして重要魚種である。本種は1981年から放流技術開発調査が始められ、また'89年からは種苗放流事業も開始された。現在では毎年約300万尾の種苗が放流されている。本種の生態についてはこれまでの研究により、稚エビ期は河口域に成エビ期は沖合の小型底びき網漁場に生息していることが明らかにされているが、中間期である幼エビ期の生態が未だ未解明である。

そこで本研究では豊前海全域の幼エビ生息調査、並びにエビの生息が確認されている豊前海中部域における幼エビの冬季分布調査及び標識放流を実施し、季節移動及

び成長に関する知見を得たので報告する。更に、今回得られた幼エビの生態的知見に加え、稚エビ、成エビの既往知見から豊前海におけるヨシエビの分布移動生態について考察した。

方 法

1. 幼エビ生息量調査

(1) 全域調査

調査場所を図1に示す。豊前海域を5分メッシュで区切り11定点を設けて、'99年5, 8, 11月及び'00年2月に調査を行った。調査漁具は5, 8月は魚捕部の目合が12節の小型底びき網2種(夜こぎ)、11月と2月は魚捕部の目合が

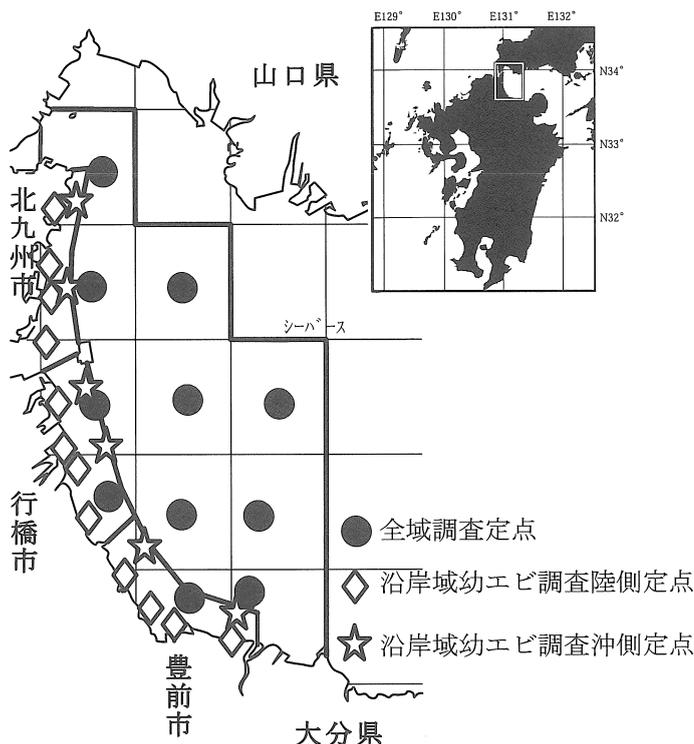


図1 幼エビ生息量調査定点

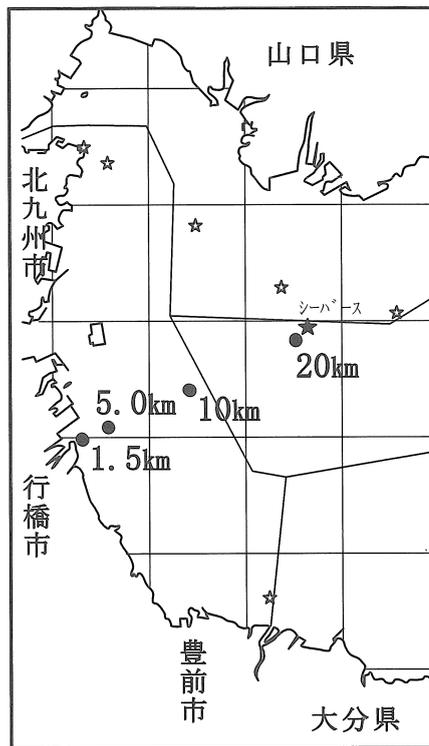


図2 中部域分布調査定点

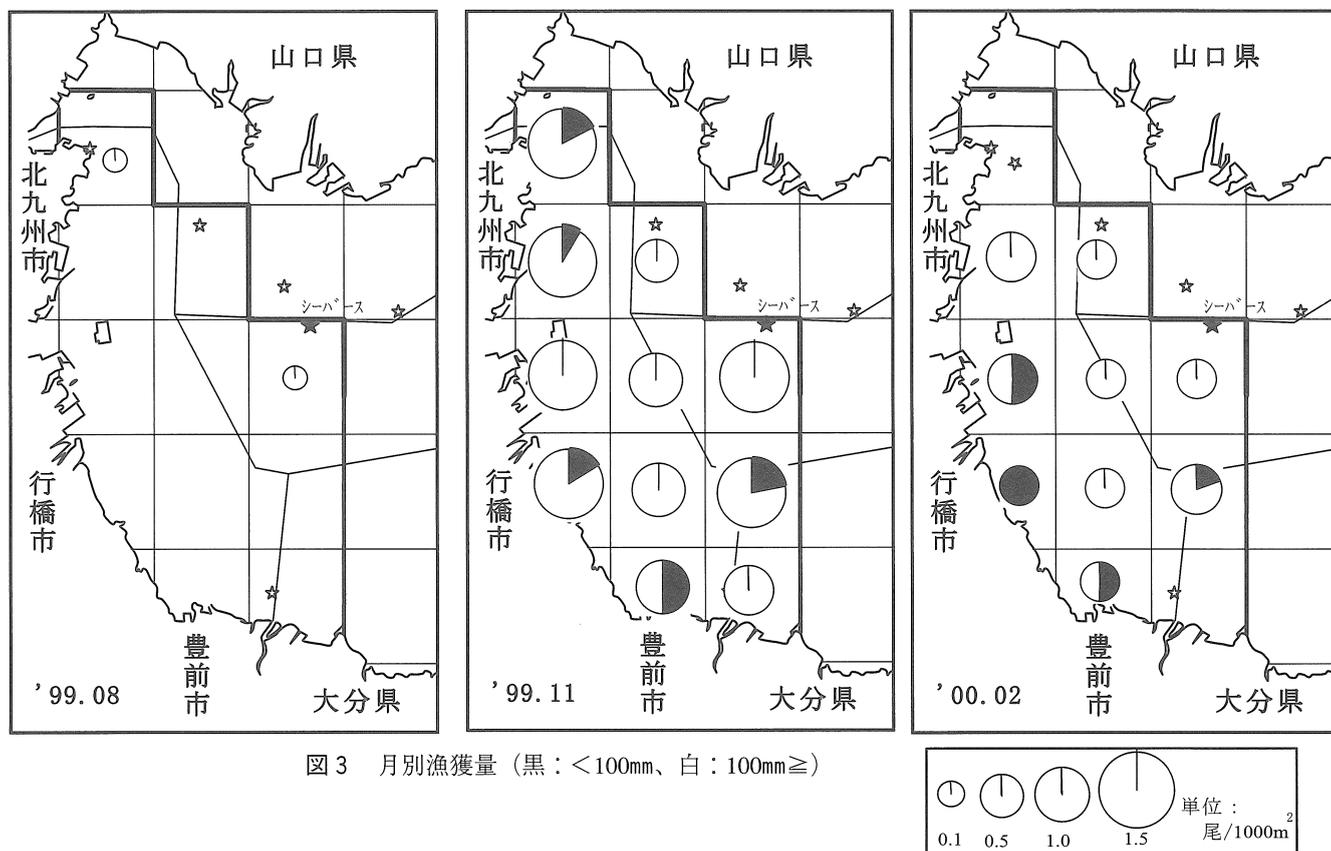


図3 月別漁獲量（黒：<100mm、白：100mm≧）

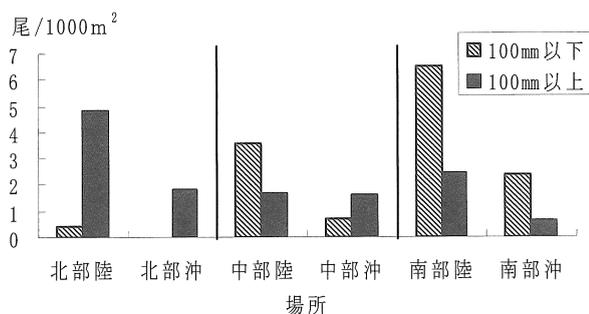


図4 沿岸域調査結果

13節の小型底びき網3種（昼こぎ）とした。1定点における曳網時間は2種は30分，3種は20分とした。漁獲尾数の結果は全て1,000m²あたりの尾数に換算した。

(2) 沿岸域調査

図1に示す定点で'99年11月25日～12月1日に調査を実施した。豊前海沿岸域（離岸距離約5km以内）を北部，中部，南部に区切り，各区において陸側（離岸距離 1.5 km）に4定点，沖側に（離岸距離5km）2定点設定した。漁具は研究所で作成した小型の底びき網（間口1.2m）を用い，1定点における曳網時間は10分とした。漁獲尾数の結果は全て1,000m²あたりの尾数に換算した。

2. 中部域分布調査

調査場所を図2に示す。'98年9月～'99年1月，'00年1～3月にかけて秋季及び冬季に調査を実施した。福岡県行橋市蓑島地先の離岸距離1.5，5km沖に定点を設けた。なお冬季調査については 10，20km沖にも定点を設けた。漁具は小型底びき網3種とした。

3. 標識放流調査

幼エビの移動と成長を見るため'99年8月19日に平均体長 55.8mmの幼ヨシエビ2万2千尾にピンクの塩化ビニール製リボンタグを装着し，図2の蓑島地先1.5km沖に放流した。移動の確認は漁業者の再捕報告によった。

結 果

1. 幼エビ生息量調査

(1) 全域調査

調査結果を図3に示す。5月の調査では幼エビを含めヨシエビは採集されなかった。8月でも幼エビは採集されず雄 111mm以上，雌112mm以上と，ともに成エビ個体が沖合域で採集された。11月は，雌雄とも全定点で採集されたが，100mm未満の幼エビは雌雄ともに北部域と南部域沿岸に多く見られた。また，2月では100mm未満の幼エ

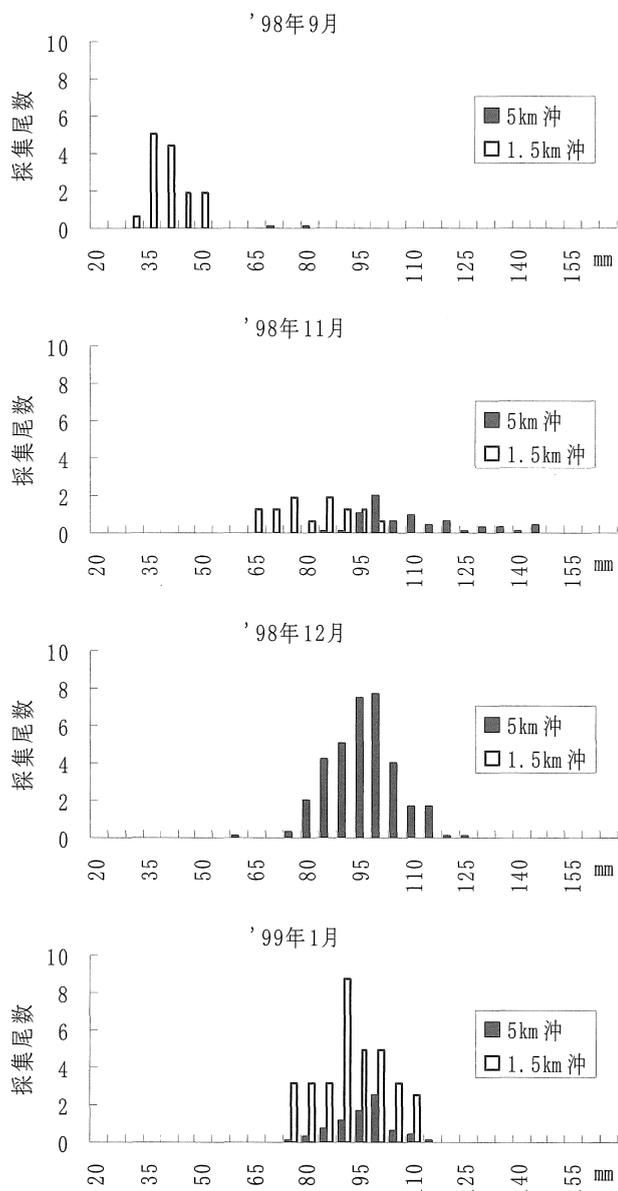


図5 中部域幼エビ秋季調査における体長組成

ビは中部および南部域沿岸で採集された。

(2) 沿岸域調査

調査結果を図4に示す。北部域については陸側で1,000 m²あたりの漁獲尾数5.2尾中幼エビは0.4尾のみであり、沖側では1.8尾全て成エビであった。中部域では陸側は5.3尾中幼エビ3.6尾と幼エビ採集量が多く、沖側では2.3尾中幼エビは0.7尾のみであった。南部域では陸側は9.0尾中幼エビは6.5尾と幼エビが多く、沖側では3.0尾中幼エビは2.4尾であった。このように幼エビは中南部域の陸側に多く生息していた。

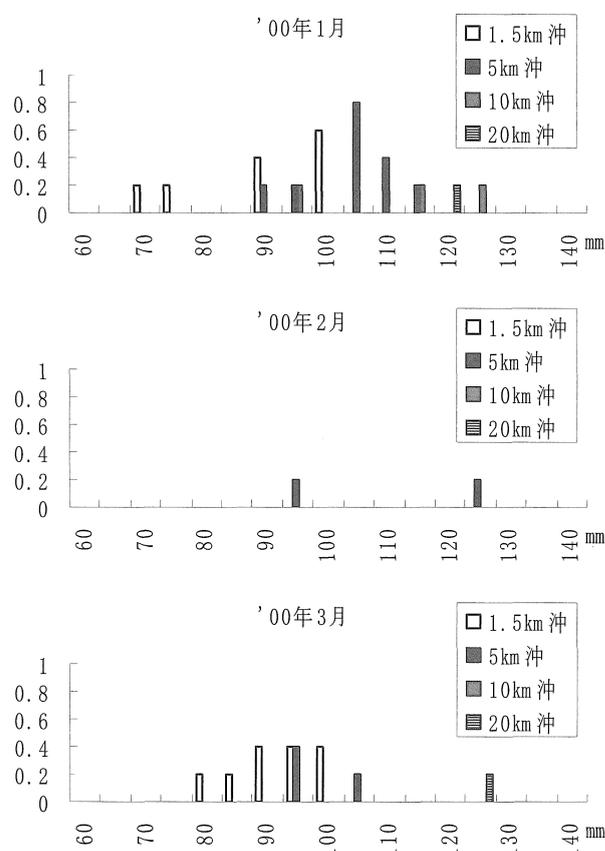


図6 中部域幼エビ冬季調査における体長組成

2. 中部域分布調査

調査結果を図5, 6に示す。全調査ともに離岸距離1.5 km沖定点で幼エビの採集が多かった。'98年9月調査では50mmサイズの幼エビが、11月では65~100mmの幼エビが1.5km沖定点でみられた。しかし、12月には1.5km沖定点では幼エビの分布は見られなかったが、5km沖定点で70~100mmの幼エビが多く見られた。1月には1.5, 5km沖の両地点で100mm以下の幼エビが見られたが、1.5km沖の方が3倍程度多かった。また、成エビは5km沖調査点で11月から12月にかけて110mmサイズ以上のエビが採集されたが、1月以降ほとんどみられなくなり、100mmサイズのエビの割合が多くなった。

また、'00年冬季調査では10, 20km沖で成エビのみの採集があり、幼エビは1.5, 5km沖で採集された。採集された幼エビは雌雄ともに体長組成が変わらず、成長していないことがわかった。

3. 標識放流調査

標識放流エビの再捕場所を図7に示す。'99年8月~'00年2月までの7か月間で10尾の再捕報告があった。100mm未満の幼エビの中には放流後32日と短期間で沖合域へ移



図7 標識エビの再捕場所

動するものもあったが、主に沿岸域で再捕された。100mm以上の成エビは10m以深の沖合で再捕された。ヨシエビは成長に伴い沖合方向へ移動して生息範囲を広げていることがわかった。また、再捕時の体長を図8に示す。11月までは成長がみられるものの、12~2月の間の成長はみられなかった。

考 察

豊前海におけるヨシエビは、7~8月に発生する早期発生群と9~10月に発生する晚期発生群とがあり、早期発生群は河川内の砂泥底域において9月中旬までに約45mmまで成長し、その群はその後、河川内ではほとんど採集されなくなる¹⁾。一方、晚期発生群は河川内で成長するが冬季には成長せず、早期発生群についても12月に河川内で50mmまで成長しないものについては晚期発生群と同じく成長は停滞したまま河川内で越冬し、翌年4月より再び成長を始め、50mm以上に成長すると河川内から沿岸域へ移動することがわかっている。¹⁾ 今回の調査で図5に示したように1.5km沖で50mmサイズの幼エビが採集されたが、先に述べたように河川内で採捕されなくなる稚エビ、幼エビのサイズと時期が符合することから河川内から移動してきたものと考えられる。

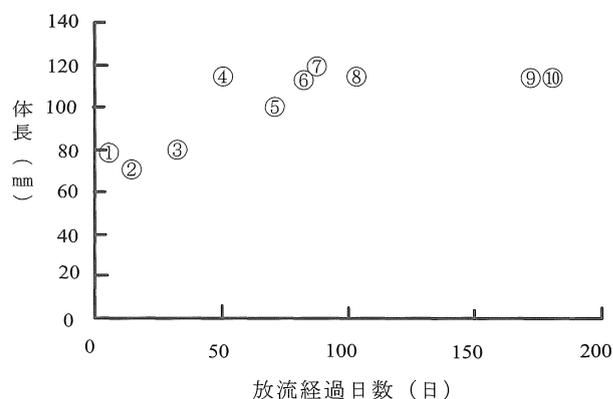


図8 標識エビ再捕時の体長

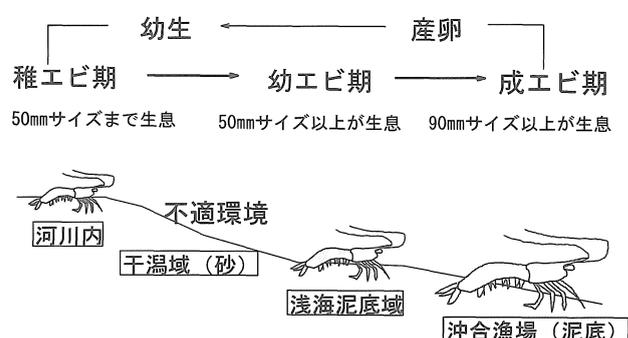


図9 成長に伴う生息域の変化

稚エビの分布については中南部域にある河川内で生息があり、北部域の河川では生息がみられなかったと報告されている。²⁾ また幼エビの分布についても過去の調査から^{3, 4)} 沿岸域に多い傾向がみられており、中部南部域の定点特に蓑島地先で幼エビの採捕が若干あると報告されている。⁵⁾ 今回はこれらの調査から調査定点を増加させ、小型底びき網禁止区域ライン内において陸、沖の2水深帯を調査したが、幼エビは中南部域の水深約5m以浅の泥底に多く生息していることが確認され、ここでも成長に伴い河川内から沿岸へと生息範囲を広げることが示唆された。

稚エビ期の生息環境については中央粒径は0.35mm以下の砂泥であり、硫化水素は0.1mg/l以下であった。³⁾ 稚エビ期は低塩分耐性が強く、室内実験では20%海水(CI: 3.56%)で24時間後でも斃死がみられない。^{6, 7)} また貧酸素耐性がクルマエビより強く、酸素飽和度が7~12%で斃死率25%であったなどが明らかにされている。⁸⁾ これらのことから海水の影響する河川内や有機物が堆積し、貧酸素水塊が発生しやすい沿岸域での生息に適応する能力を持っていると思われる。

幼エビ期の生息環境については今回沿岸域調査と併せ

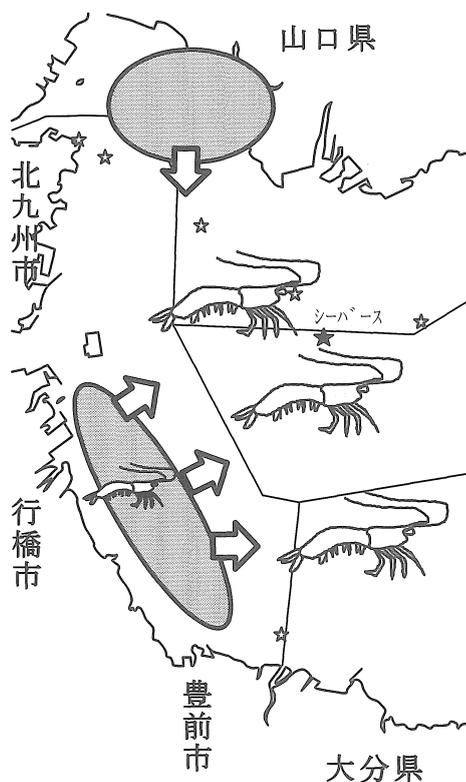


図10 成長に伴う豊前海における生息範囲の広がり

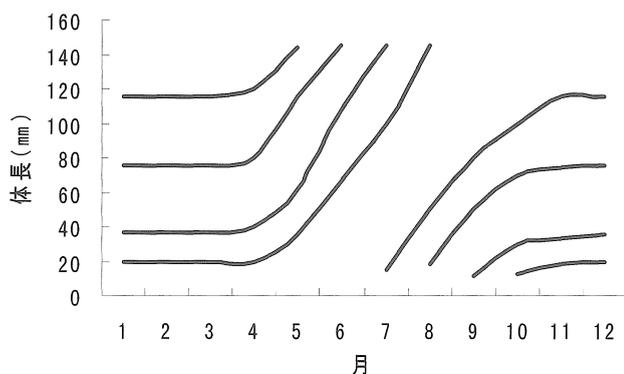


図11 豊前海におけるヨシエビの成長曲線

て生息環境調査を行ない、泥分率95%以上、硫化水素0.6~1.0mg/l、強熱減量9~10%であり、ヨシエビは干潟域に生息しない9)が蓑島干潟域の中央粒径は0.4mm以上で局所的に0.2~0.4mmを示すところもあるものの、ほとんどが泥分率20%以下の砂底であるためであると考えられる。10)

成エビ期は沖合へ移動し漁獲されるが沖合域の底質は泥分率が98%以上の泥底であり、豊前海全域がほぼあてはまることから豊前海は成エビの生息に適した海域といえる。ヨシエビの成長については成長曲線が明らかにされているが11)、この成長曲線に今回の幼エビの体長デー

タをあてはめると図9のようになり、徳田ら¹¹⁾が報告しているように、河川内で越冬した前年度晩期発生群は、5、6月には80~100mmに成長し、早期発生群は11月中旬に体長80~100mmに成長し当年の漁獲対象となる¹¹⁾ことが今回の調査でも裏付けられた。

今回の標識放流調査により8月の放流時幼エビであったが放流後50日以降は100mm以上の成エビで再捕された。このことから幼エビは成長に伴い生息域を沖合方向へ北北東から東方向へ広げていくものと考えられる。

徳田らの調査¹¹⁾及び今回の沿岸域調査で稚エビ、幼エビの生息が少ない北部域において成エビ生息量が多い結果がでていますが、これは過去に富山ら¹¹⁾が山口県周防灘西部沿岸域の河口付近の泥底域である樽瀬、長浜、殖生及び大道に小型柵網を設置した試験で6、7月の初夏及び10、11月の秋季にヨシエビが採捕されていることから、山口県海域からの移動の可能性も考えられる。この山口県での生息状況に豊前海域での移動分布生態をあてはめると河川内で越冬した前年度発生群が成長し、初夏に沖へ移動する際に採捕されたものと、当年度早期発生群が移動して秋季に小型柵網で採捕されたものと考えられると、時期も一致する。

また、成エビの成熟は6月下旬~9月上旬¹²⁾であり、沿岸より沖合の方が分布が多いことから、沖合で産卵すると思われる。しかし前述したように稚エビは河川内に生息する。豊前海域の潮流は豊前海域中南部では東西方向へ強く、恒流は山口県海域では関門海峡へぬける西方向へ、柄杓田以南では南方向への流れがあるため¹⁴⁾沖合で産卵された卵は浮遊期間に潮流等により沿岸の河川内へ運搬され、河川内で稚エビへと成長すると考えられる。

以上述べてきたようにヨシエビは豊前海の沖合域で6~9月に産卵し、産卵された卵は潮流等により沿岸域の河口付近に輸送され、そこでふ化して各幼生期を経て河川内で稚エビへと成長する。早期発生群は秋季には河川内から沿岸へ移動し、成長とともに次第に沖合域へ移動しながら成エビとなって沖合域で産卵するといった移動分布生態を示すのではないかと考えられる。(図11、12)

要 約

- 1) 未解明であったヨシエビ幼エビ期の生態を調査した。
- 2) 幼ヨシエビは中南部の沿岸域に多く分布し、さらに沿岸域よりも陸側(離岸距離1.5km、水深5~6m)に多く分布することがわかった。
- 3) 幼エビは10月に河口域から浅海泥底域へ移動し、順次に沖側に移動することがわかった。
- 4) 幼エビは成長すると沖合域方向へ生息範囲を広げる。

- 5) 幼エビは11月まで成長し、それ以降はほとんど成長しない。
- 6) ヨシエビは沖合域で産卵し、卵は潮流等によって沿岸域へ輸送され、河川内で稚エビ～幼エビに成長し、成長とともに沖合域へ移動し成エビとなると考えられる。

文 献

- 1) 徳田眞孝・濱田弘之・尾田一成：ヨシエビ種苗放流効果に関する研究－Ⅱ～1989年度放流調査～，福岡県豊前水試研報第4号，53～66（1991）
- 2) 徳田眞孝・宮本博和：ヨシエビ種苗放流効果に関する研究－Ⅲ～1990年度放流調査～，福岡県豊前水試研報第5号，13～18（1992）
- 3) 徳田眞孝・濱田弘之・有江康章・石田雅俊：資源管理型漁業推進総合対策事業（3）重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査（ヨシエビ），福岡県水海技セ事業報告平成4年度，407～426(1992)
- 4) 徳田眞孝・濱田弘之・石田雅俊：資源管理型漁業推進総合対策事業（3）重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査（ヨシエビ），福岡県水海技セ事業報告平成5年度，367～384(1993)
- 5) 徳田眞孝・濱田弘之・石田雅俊：重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査（ヨシエビ），福岡県水海技セ事業報告平成6年度，377～396(1994)
- 6) 石田雅俊・有江康章・中村光治・尾田一成・鶴島治市・柴田利治：ヨシエビ放流技術について－Ⅲ，昭和58年度福岡県豊前水試研報，153～173(1984)
- 7) 大阪府立水産試験場：平成7年度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），大1～19(1996)
- 8) 大阪府立水産試験場：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），大1～14(1997)
- 9) 藤 紘和・穴井直幾・瀬川和人・尾田一成・鶴島治市・石田雅俊・柴田利治：ヨシエビ放流技術開発について－Ⅰ，昭和56年度福岡県豊前水試研報，95～120(1983)
- 10) 藤本敏昭・中村光治・小林 信・林 功・瀧口克己・尾田一成・鶴島治市：アサリの漁場形成について，昭和58年度福岡県豊前水試研報，34～106(1985)
- 11) 富山 昭・陣之内征龍：冠水時の干潟域に出現する水産動物についてⅠ出現魚種，山口県内海水試報第6号，1～35(1982)
- 12) 徳田眞孝・濱田豊市・佐藤博之：豊前海におけるヨシエビの成熟，福岡県水海技セ研報7号，914(1997)
- 13) 三井田恒博・神蘭真人：既往定置潮流観測資料からみた周防灘の流動特性，福岡県豊前水試研報2号，193～222(1989)
- 14) 有江康章・石田雅俊：ヨシエビの標識に関する試験リボン型標識の装着による影響について，豊前水試研報昭和59年度，11～15
- 15) 福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所：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），福119(1997)