

糸島漁協加布里支所における小型エビの活魚出荷

深川 敦平・秋本 恒基・後川 龍男

(研究部)

Live fish shipment of the small shrimp in the Itoshima fishermen's cooperative association Kafuri branch office

Atsutoshi FUKAGAWA, Tsuneki AKIMOTO

and Tatsuo USIROKAWA

(Reserch Department)

筆者らは、1999年に糸島漁協加布里支所(図1)において、小型機船底びき網漁業手繰り2種えびこぎ網(以下えびこぎ網)で漁獲されるクルマエビの単価向上を目的に、出荷方法の改善について調査、研究を行った。その結果、クルマエビの市場へのお荷方法を、鮮魚出荷から、卸業者や仲卸業者のニーズに合わせた活魚出荷にすることで、約1.4~1.9倍の高値で取引されたという試験結果が得られた。¹⁾この調査をきっかけに、翌'00年からはえびこぎ網漁業者全員がクルマエビを活魚で出荷するようになった。

しかし、クルマエビの水揚げのうち、5~12月までの操業期間中に漁獲される全クルマエビの38.5%が9月に

集中し、漁期を通して漁獲されるものではなく²⁾、総漁獲量は'99年度で約3tとえびこぎ網の対象魚種としては漁獲量も少ない。

そこで、クルマエビと比較すると単価は安いものの、図2に示すように漁獲量の多い、アカエビやサルエビ、キシエビ等の小型エビ類に注目した。

えびこぎ網漁業者は、小型エビ類の中でも体長7~10cmほどに成長したエビを中エビ、それ以下のエビを小エビとに分けて市場に出荷している。これら中・小エビの選別出荷方法に手を加えることにより、より高い収益効果を得ることを目的に、小型エビの出荷方法の見直しとして活魚出荷技術開発に取り組み、成果を得たので報告する。

方法

1. 仲卸し業者聞き取り調査

中・小エビの出荷方法や出荷形態について、市場でどのようなニーズがあるのか把握するため、'00年5月にエビ類を主に取り扱っているA商店と、B水産に聞き取り調査を行った。

2. 水張り出荷試験

従来は中・小エビの選別はあまり徹底したものではなく、出荷も氷を張ったトロ箱に活エビ、死エビを選別するという簡単な方法であった。

そこで、'00年5月から、加布里漁協の漁業者は販売単

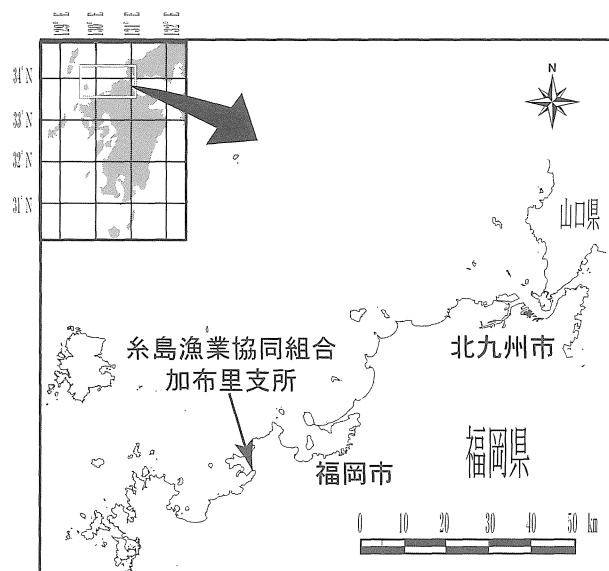


図1 糸島漁協加布里支所位置図

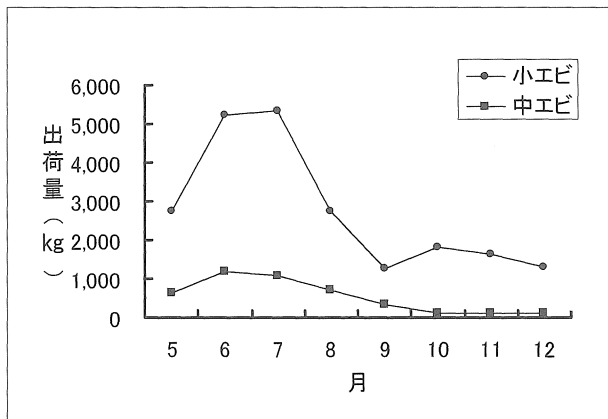


図2 '99年月別小型エビの出荷量

価の向上を目的に、中・小エビの選別を徹底するとともに、ふた付きのトロ箱に適正な温度の冷海水を張る等出荷方法（以下水張り出荷）の検討を行い実証した。

3. 水張り出荷による単価向上効果

水張り活魚出荷による単価の変動を確認するため、'99年度、'00年度の加布里支所及び同じ海域を共有して操業している福吉漁協の仕切をとりまとめ、中エビ、小エビそれぞれのkg単価を比較した。

4. 水張り出荷の問題点抽出

'00年から取り組み始めた、中・小エビの水張り活魚出荷について、'01年11月に市場調査や、卸業者および仲卸業者への聞き取り調査から、水張りによる活魚出荷の問題点について調査を行った。

5. 酸欠防止対策試験

聞き取り調査及び市場調査の結果から、市場到着時の中・小エビは、2～3割程度しか生きておらず、大半は酸欠で斃死していることが判った。そこで、'01年12月に純酸素を利用した酸欠防止対策方法について検討した。漁獲してきた中・小エビを、

- 試験区1 とろ箱に冷海水を張った出荷方法
- 試験区2 冷海水に直接純酸素を溶け込ませた
- 試験区3 とろ箱内にビニール袋を入れ、その中に冷海水を入れ、ふたが閉じる程度に酸素を封入した（以下ビニール酸素封入方式）

の3試験区に分け、出荷時および福岡魚市場内での競り時における水温及び溶存酸素の測定、活力を確認した。1箱あたりの内容量は1.3kgとし、箱詰め作業は輸送トラックの出発直前とした。

6. ビニール酸素封入方式の問題点抽出

'02年から新たに取り組み始めた、ビニール酸素封入方式による活魚出荷について、'02年7月に市場調査や、卸業者および仲卸業者への聞き取りから、ビニール酸素封入方式による活魚出荷の問題点について調査を行った。

7. 夏季活力維持試験

聞き取り調査等から、市場到着時の中・小エビは、夏季気温が高い時期になると、出荷時に水温調整（活魚出荷用海水温16～17℃）をしているにもかかわらず、斃死が見られることが判った。そこで、'02年7月にとろ箱内の海水温維持による斃死防止対策について以下のような試験を行った。

- 試験区1 ビニール酸素，中エビ1kg/箱，氷400g
- 試験区2 ビニール酸素，中エビ1kg/箱，氷なし
- 試験区3 水張り出荷，中エビ1.3kg/箱

の3試験区に分け、研究所屋外の日陰に5時間放置し、その間1時間ごとの気温変化および10分ごとの水温変化、さらに試験終了時に海水中の溶存酸素量を測定した。

試験区1の氷は、ビニール袋に入れ直接エビや海水にあたらないよう新聞紙に包んで梱包した。

8. 氷の量による活力維持試験

とろ箱1箱に入れる氷の量と、水温、溶存酸素量、エビの高い活力が維持される時間との関係を把握するため以下のような試験を行った。

- 試験区1 ビニール酸素，中エビ1kg/箱，氷200g
- 試験区2 ビニール酸素，中エビ1kg/箱，氷400g
- 試験区3 ビニール酸素，中エビ1kg/箱，氷600g

の3試験区を設け、夏季活力維持試験同様研究所屋外の日陰に12時間放置し1時間ごとの気温変化および10分ごとの水温変化を測定した。さらに、各試験区それぞれとろ箱を4箱ずつ用意し、3時間おきに1箱開封することにより溶存酸素量、および生残率の確認を行った。

9. ビニール酸素封入方式による単価向上効果

'02年には18名の漁業者のうち9名が、各自酸素ポンペを購入し、この方法による出荷を試みた。

この年の仕切り書をまとめ、出荷方法別の小エビの平均単価を算出し比較した。

10. 長距離輸送試験

福岡県内へ宅配による直接販売を行うことができるか検討するために、加布里支所から県水産海洋技術センター

豊前海研究所（豊前市）へ長距離輸送試験を行った。

前原市から豊前市までは、荷物を午後6時までに持ち込めば、翌日の午前中に届くことから、15年9月2日午後5時に加布里支所で箱詰め作業を開始。5時30分にヤマト運輸福岡糸島宅急便センター（加布里）へ荷を持ち込んだ。

試験には1kgあたり150尾の中エビを用い、以下のような試験を行った。

試験区1－ビニール酸素，通常便，2kg入り

試験区2－ビニール酸素，通常便，1kg入り

試験区3－ビニール酸素，クール便，2kg入り

試験区4－ビニール酸素，クール便，1kg入り

の4試験区をもうけ、クール便は冷蔵タイプ3℃を利用した。水温上昇による斃死を抑えるため、箱の中には500gの保冷剤を入れた。到着後は生残状況の確認、溶存酸素量の測定、15分ごとの水温変化の確認を行った。

11. 飲食店への直接販売

'03年度から、えびこぎ網漁業者のほぼ全員がビニール酸素封入方式を導入したことから、飲食店への直接出荷への体制基盤が整ったと判断された。そこで、生きた中・小エビに「伊都の花えび」という名前を付けるとともに、生きたエビを躍り食いで食べるという新たな食文化の普及のため、飲食店への直接販売を試みた。

(1) 販売戦略の検討

躍り食いで食べるこの中・小エビは、どのような飲食店をターゲットに売り込むべきか、漁業者も含め検討を行った。

(2) 商品の売り込み

飲食店へは、サンプルとして中・小エビそれぞれ2kg計4kgを持参し、糸島漁協本所職員1名、支所職員1名、漁業者1名、センター職員2名の計5名で交渉を行った。

結 果

1. 仲卸し業者聞き取り調査

エビを専門に取り扱っている仲卸業者の販売形態には少なくとも2通りあることが分かった。まず、競りの前に魚屋や、飲食店などから注文を受けるA商店は、主に活きたクルマエビや中エビを買い付け、その中からさらに活力の高いものだけを選別し、発注業者に販売している。特に中エビは、長崎県の一部地域で躍り食いが名物料理となっており、これら料理屋からの注文にも応えて発送しているという。これに対して、B水産は競り落

としたままの形で主に量販店に大量に出荷している。

出荷方法や出荷形態に関して、今後さらに価格を上げるためには、中エビについては活魚での販路があるため、選別の精度を上げ、市場での競りの時間帯に9割以上活力の高い状態が維持できれば、価格は上げることができる。また、小エビについては、福岡の市場に活魚で出荷しているところがほとんどないため、適正な水温調節を行い、活魚による出荷を少なくとも1年以上は続けることで市場での信用は上がり、同時に価格も上がるであろうという情報を得た。

2. 水張り出荷試験

活魚出荷を行うにあたり、'00年5月に研究所と漁業者の間で出荷方法についての話し合いを持った。その結果、出荷手順は、仲卸し業者の聞き取り調査結果も参考に、

①船上の選別作業では、死エビを取り除き中・小エビの選別を徹底する。

②トロ箱には16～17℃の冷海水を張る。冷海水は船上に設置した大型クーラーに海水を入れ、その中に自宅で凍らせた清涼飲料水のペットボトルを入れ冷却したものを使用する。クーラー壁面に温度計を付け水温を調節する。

③活け間からエビをたも網ですくい、台秤で1.4kg計量し箱詰めする。その際、トロ箱への表記は1.3kg。

④輸送時間の短縮のため、箱詰めは出荷直前に行う。ということに決定した。

'00年5月に選別出荷状況の実態を調査した。

①は、漁業者が選別したものをさらに研究所職員が確認したところ、全体の10%程度死エビや弱エビが含まれていた。

②のトロ箱に張る海水は、冷却水の水温が12～19℃と徹底されておらず、低温で斃死している個体も見受けられた。

③については、当初は台秤で計量していたが、なれていくうちに、ザルを使い目検討で行っている漁業者も見受けられた。

④は、他の魚介類を選別する前にエビを箱詰めし、その後箱詰めしたまま長時間放置している漁業者が見受けられた。

以上の改良点についてはその都度指摘し、活魚出荷方法の徹底につとめた。

この結果、年度途中で従来の出荷方法に戻る漁業者はなく、年度を通して計画どおりの活魚出荷を行うことができた。

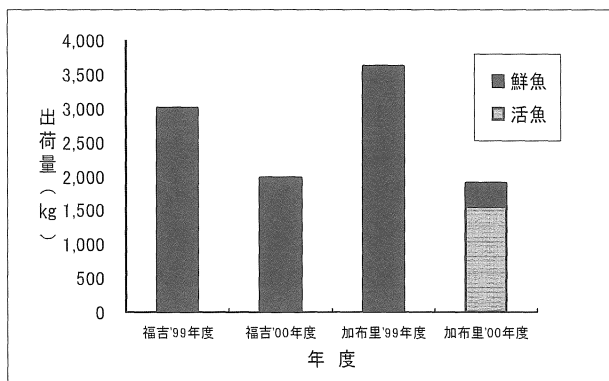


図3 中エビの出荷量

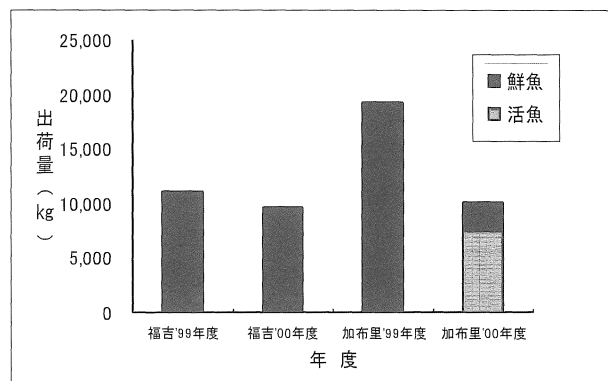


図5 小エビの出荷量

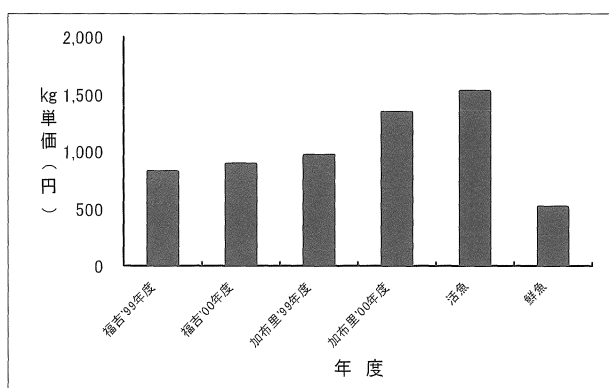


図4 中エビの平均出荷単価

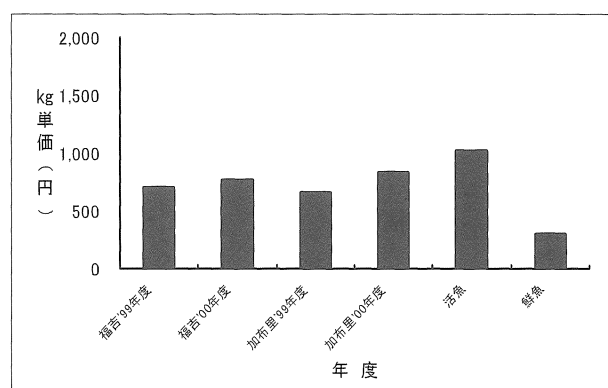


図6 小エビの平均出荷単価

3. 水張り出荷による単価向上効果

活魚出荷を行ったことによる成果を把握するため、加布里支所と、福吉漁協の中エビの漁獲量と出荷単価を図3・4に示した。

出荷量は、福吉では'99年度が2,991kg,'00年度が1,974kg(対前年66.0%),加布里は'99年度が3,605kg,'00年度が1,900kg(対前年52.7%)と前年度を大きく下回った。

一方、単価を見ると、福吉は,'99年度が828円/kg,'00年度が891円/kg(対前年107.6%)であったのに対し、加布里は'99年度966円/kg,'00年度が1,340円/kg(対前年138.7%)であった。

さらに活魚で出荷した中エビの平均単価は1,525円/kg(対前年157.9%)であった。

出荷量の減少による単価の向上も考えられるが、従来通りの出荷方法である福吉と比較すると、加ブリの単価向上率ははるかに大きいことから,'00年度に見られた中エビの単価向上は、活魚出荷をしたことによる成果であったといえる。

小エビは、図5,6に示すように、出荷量は、福吉が'99年度11,070kg,'00年度9,573kg(対前年86.5%),加ブリが'99年度19,218kg,'00年度10,101kg(対前年52.6%)であった。

一方単価は、福吉が'99年度710円/kg,'00年度が774円/kg(対前年109.0%),加ブリが'99年度661円/kg,'00年度837円/kg(対前年126.6%)であった。さらに活魚で出荷した小エビの平均単価は1,024円/kg(対前年154.9%)であり、中エビ同様活魚出荷したことによる単価の向上が見られた。

4. 水張り出荷の問題点抽出

仲卸業者への聞き取り調査の結果、市場到着時にかなり斃死した個体が見えるということであった。

そこで、市場調査を行った結果、とろ箱に冷海水を張った活魚出荷方法では、市場での競り時間帯には酸欠状態となり、2~3割程度しか生残していなかった。

5. 酸欠防止対策試験

酸欠防止対策試験結果を表1に示す。出荷及び市場輸

表 1 酸欠防止対策試験結果

試験区	出荷時 (AM3:00)		競り時 (AM4:20)	
	水温 (°C)	溶存酸素 (mg/l)	水温	溶存酸素
1-1 (通常小エビ)	15.9	7.8	15.9	1.8
1-2 (通常小エビ)	16.2	8.0	15.9	3.2
2-1 (水に酸素小エビ)	15.9	11.7	15.9	3.4
2-2 (水に酸素中エビ)	15.7	15.2	15.9	2.5
3-1 (ビニール酸素小エビ)	16.2	-	15.9	15.9
3-2 (ビニール酸素中エビ)	15.7	-	15.9	11.1

送にかかる時間は、出荷作業を午前3:00頃行い、トラックが加布里漁港を出発したのが午前3:30、市場到着が午前4:10分頃で、荷をひろげ競りの準備が始まったのが午前4:20分頃であった。

中エビは試験当日、漁獲が少なかったため、試験区2、3しか試験できなかった。

この間の海水中の溶存酸素は、通常出荷の試験区1では、出荷作業時に7.8, 8.0 mg/l(この水温帯では通常約10.0 mg/lが飽和酸素量)あったが、競り時には1.8, 3.2 mg/lと減少した。この値は、中小エビより小型の、体長30mm未満のクルマエビ人工種苗における溶存酸素量の好適範囲はほぼ3.0 ml/l(約4.3 mg/l)以上、耐性限界は大体0.6 ml/l(約0.9 mg/l)であると見なすことができる⁹⁾ことから、中・小エビの溶存酸素の好適範囲を5.0 mg/lと仮定すると、好適範囲以下の溶存酸素しか残っていないこととなる。実際競り時には酸欠状態を起し2~3割程度しか生きた個体はいなかった。試験区1同様、海水中に直接酸素を溶かし込んだ試験区2においても、出荷作業時に小エビ11.7 mg/l、中エビ15.2 mg/lと過飽和状態まで酸素を入れたにもかかわらず、競り時には小エビ3.4 mg/l、中エビ2.5 mg/lと体調に異変をおこす量の酸素しか残っていなかった。これは、輸送中の呼吸による酸素の消費に加え、外気に酸素が放出されてしまったことが原因ではないかと思われる。

試験区1と同様に競り時には酸欠によるへい死個体が目立ち、2~3割程度しか生きた個体は見られなかった。トロ箱の中にビニール袋を入れ、海水に酸素を注入した試験区3では、作業時の溶存酸素量は袋詰めしてあるため計測できなかったが、競り時には小エビ15.9 mg/l、中エビ11.1 mg/lと十分な量の酸素が残っていた。また、斃死も確認されず、活力も非常に高く体色も鮮やかであった。

このことから、酸欠防止対策としてビニール酸素封入方式による出荷が有効であるということが確認された。

6. ビニール酸素封入方式の問題点抽出

市場調査の結果、夏季の高水温期になると斃死が見られることがわかった。仲卸業者によると、夏季は必ずとろ箱内に氷を入れ冷却しないと、酸素は十分あっても水温上昇による斃死が見られるとのことであった。

さらに、仲卸業者が中・小エビを競り落とした後どのように取り扱うか調査したところ、水張り出荷は競り落としたエビの海水をその場で捨て、また、ビニール酸素封入方式により出荷されたエビはそのままの状態市場内にある各店舗に持って行き、店頭に並べてあった。仲卸業者の話では、午前8時頃まで店を開けているが、ビニール酸素封入方式のエビは閉店までしっかり生きているとのことであった。

7. 夏季活力維持試験

試験時間内の気温変化ととろ箱内の海水温の変化を図7に、終了時の溶存酸素量と生残率を表2, 3に示す。

試験開始時間が10:25、終了時間が15:25であり日中であったことから、気温は30℃以上に上昇した。通常市場出荷時は早朝であり、気温が低い状況であることから、今回の試験はかなりの悪条件下での結果である。

とろ箱内の海水温は、氷400gを入れた試験区1では箱詰め3時間後に16.3℃まで低下し、それ以降緩やかな上昇を見せ、5時間後は18.2℃であった。氷を入れなかった試験区2では開始と同時に水温は上昇し続け、5時間後には26.1℃まで上昇した。水張り出荷である試験区3では試験区2と同様に上昇したが、その傾斜は緩やかであり5時間後は23.2℃であった。

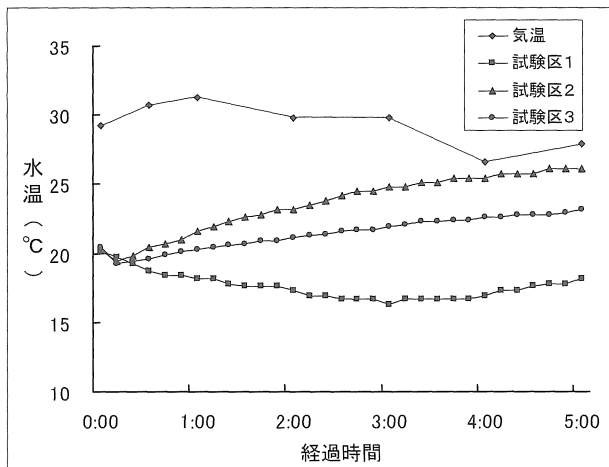


図7 気温ととろ箱内の海水温変化

表2 5時間後の海水中の溶存酸素量

単位: mg/l

	試験区1	試験区2	試験区3
溶存酸素量	5.07	4.74	1.18

表3 試験区別エビの生残率

	試験区1	試験区2	試験区3
活エビ	152	92	21
死エビ	8	59	180
計	160	151	201
生残率	95.0%	60.9%	10.4%

試験開始時には8.20mg/lであった溶存酸素濃度は、5時間後試験区1が5.07mg/l、試験区2が4.74mg/l、試験区3が1.18mg/lであった。

5時間後のエビの生残率は、試験区1が95.0%、試験区2が60.9%、試験区3が10.4%であった。

これらの結果から、試験区2は溶存酸素量は十分あるものの、水温の上昇により斃死が見られたと思われ、試験区3は溶存酸素量の低下および水温の上昇により斃死したと思われる。

このことから、夏期中・小エビをビニール酸素封入方式で出荷する場合、出荷時の冷却水に加え氷を入れることで長時間高い活力を維持できることが確認された。

8. 氷の量による活力維持試験

試験時間内の気温変化ととろ箱内の海水温の変化を図

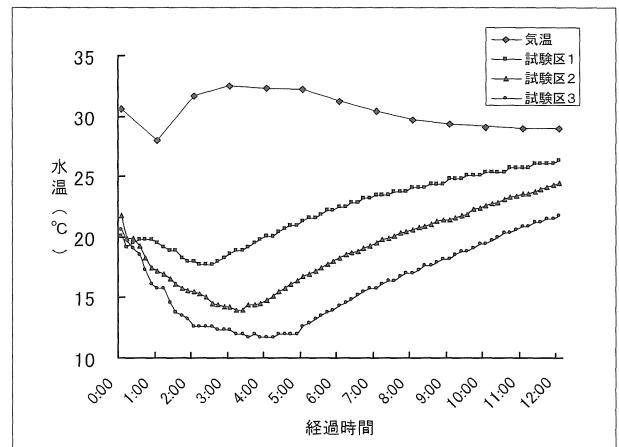


図8 気温ととろ箱内の海水温変化

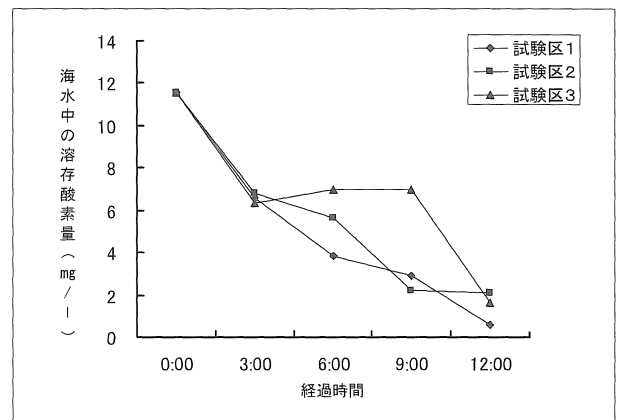


図9 海水中の溶存酸素量の変化

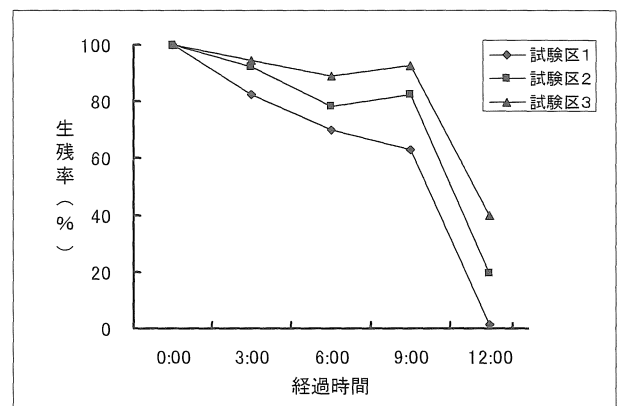


図10 生残率の変化

8に、溶存酸素量の変化を図9に生残率の変化を図10に示す。

各区の最低水温と経過時間は、氷200gの試験区1が2時間10分後に17.7°C、400gの試験区2が3時間10分後に14.0°C、600gの試験区3が3時間30分後に11.7°Cであった。これは、氷が溶けきった時間であると思われ、それ以降水温は上昇しはじめた。各区とも、箱詰め直後から

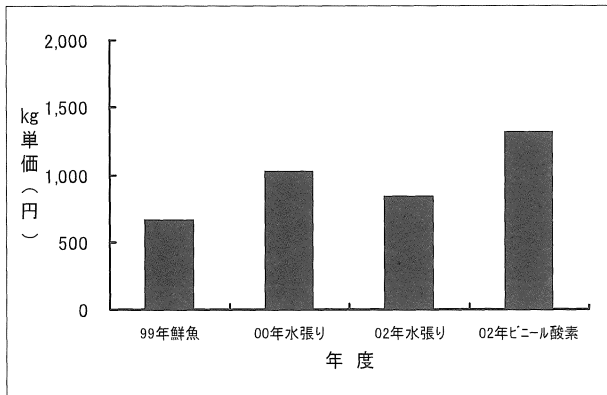


図11 出荷方法別小エビ平均出荷単価

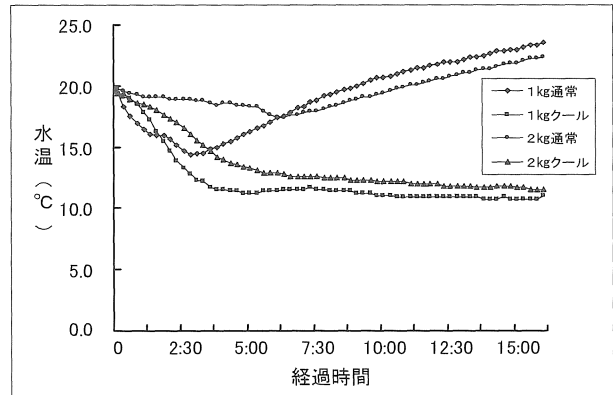


図12 輸送中のとろ箱内の海水温の変化

3時間後にかけて急激な溶存酸素の減少が見られた。これは、過飽和状態であった溶存酸素がビニール内の空气中に抜けたと考えられる。

前述したように、中・小エビの溶存酸素の好適範囲を5.0mg/lと仮定すると、下回った時間は200gが4時間30分後、400gが6時間30分後、600gが10時間後であった。今回の試験では、とろ箱は静置した状態であったが、通常は移動やトラックによる運搬中箱が揺れることで、ビニール中の酸素が海水中に溶け込むため、さらに長時間好適範囲は維持されるものと思われる。

9割以上の生残を目標とした場合、氷200gでは3時間後にはすでに生残率が82.6%まで落ちてしまった。400gでは3時間後の生残率92.2%が、6時間後に78.2%まで減少しているものの、9時間後に82.5%まで上昇していることと、前回の試験結果で5時間後の生残率が95.0%であったことをあわせて考えると、少なくとも5時間程度は活力を維持できるのではないと思われる。600gでは、9時間経過しても92.4%の高い生残率が維持された。

9. ビニール酸素封入方式による単価向上効果

'02年度の出荷方法別小エビ平均出荷単価を図11に示す。この年、水張り出荷を継続して行った漁業者の平均単価は838円/kgであり、'00年の平均単価を下回った。一方ビニール酸素封入方式に転換した漁業者の平均単価は1,314円/kgであり、水張り出荷の約1.6倍という高い単価で取引された。

10. 長距離輸送試験

豊前海研究所への到着時間は、9月3日午前9:00であり、発送からの経過時間は約16時間であった。輸送中のとろ箱内の海水温の変化を図12に、終了時の生残尾数・生残率と溶存酸素量を表4、5に示す。

表4 到着時の生残尾数・生残率

	1kg通常	1kgクール	2kg通常	2kgクール
到着時溶存酸素	1.40	13.13	0.49	5.32

表5 到着時の溶存酸素量 (単位: mg/l)

	1kg通常	1kgクール	2kg通常	2kgクール
生残尾数(尾)	3	39	0	9
生残率(%)	2.0	26.0	0.0	6.0

出発時に19.4~19.7°Cであった水温は、通常便の場合、保冷剤の効果でその後の水温は低下していった。1kg入りは2時間45分後に14.3°Cを最低に、その後上昇に転じ到着時には23.5°Cに、2kg入りは6時間後の17.5°Cを最低に、到着時には22.4°Cに上昇していった。一方クール便は1kg入りでは、3時間30分後の11.7°Cまでは急激な低下を見せたが、その後は10.8°Cまでの間でほぼ安定し、到着時の水温は11.1°C、2kg入りは、5時間30分後の12.9°Cまでは急激な低下を見せたが、その後は11.5°Cまでの間でほぼ安定し、到着時の水温は11.5°Cであった。

到着時の状況は、通常便で送った場合、2kg入りでは開封時にはすでに腐敗臭がひどく、生残個体は確認できなかった。溶存酸素も0.49mg/lとほとんど酸素が消費されてしまっている状態であった。1kg入りも、わずか3尾(2.0%)が生残しているにとどまっており、溶存酸素も1.40mg/lと、好適範囲以下の溶存酸素しか残っていなかった。

一方、クール便で輸送した場合は、溶存酸素量は、1kg入り13.13mg/l、2kg入り5.32mg/lと、クルマエビ稚エビの好適範囲は満たしているものの生残は9尾(6.0%)、39尾(26.0%)と極めて低い生残率にとどまった。

11. 飲食店への直接販売

(1) 販売戦略の検討

「伊都の花えび」として飲食店への直接販売を計画するにあたり、まず始めにこのエビをどのような飲食店をターゲットに話を持ちかけるか、販売戦略の検討を行った。

その結果、以下のような特徴を上げ、販売店を絞った。

- ①. クルマエビなどのように高級ものではなく、一般向けである。
- ②. 躍り食いなので醤油がはねる場合も考えられるため、スーツなどには不向き。
- ③. 研究所で行った試食の結果、大人よりも子供が喜ぶ。等の特徴があることから、家族向けの飲食店で取り扱ってもらう方がいいと判断した。

その結果、県内に11店舗を持つ家族向け飲食店Aに話を持ちかけるよう決定した。

(2) 商品の売り込み

Aの商品開発課へ事前に電話による商品説明をおこなったところ、非常に興味を示したため、6月に実際商品を持って売り込み交渉に出かけた。

他の中・小エビとの差別化を図るため、組合側より以下の3つの特徴及び条件を伝えた。

- ①. 漁獲によるストレスや傷などで、漁獲直後は斃死する個体が多い。そのためこの商品は漁獲後2日間陸上水槽で飼育し、その間に斃死する個体を取り除いた上で出荷する。
- ②. 漁獲直後のエビの体内には泥や未消化の餌、糞などが残っている。そこで、2日間の陸上水槽飼育間に、体内にある不純物が取り除かれることにより、すぐにお客に提供することができる。
- ③. 陸上水槽には紫外線照射海水を使用しており、安全性にも気を付けている。

これらの条件を満たしたうえで商品の価格は、中エビが3,500円/kg、小エビが3,000円/kgということで提案した。この時期の中エビは1kg当たり約100尾、小エビは約150尾であるため、1尾あたり約35円、20円となる。これらの説明をした結果、特に中エビに興味を持ってもらい、ぜひ欲しいという話になった。

しかし、Aも漁協も物流部門を持っていないため、各店舗への輸送をどのようにするのかという新たな課題が生じた。宅配便などに依頼すると、3,500円/kgの単価商品に輸送コストが1,000円程度かかるため、単価が4,500円/kgと非常に高価になってしまう。そこで、漁協から

比較的近距離にあるA本店(福岡市西区)1店舗のみへ漁協職員が無償配達するという話で話がまとまった。

Aでは、この中エビを単品料理ではなく宴会料理の一品として躍り食いで提供した。珍しさも手伝って、お客からは非常に好評であったようである。販売実績は7月が12.6kg、8月が15.7kgであった。輸送後の課題としては、配達直後の活力は高いが、店舗内の水槽に入れたあと斃死がみられるということであった。このことについての対応策としては、小ロットの発注で斃死による無駄を極力避けることとした。

考 察

'00~'02年にかけては、中・小エビの活魚出荷技術開発のための情報収集及び試験を行った。

'00~'01は水張り出荷を、えびごぎ漁業者18名全員に普及定着することができ、単価も取り組み前と比較すると明らかに向上した。

しかし、水張り出荷では、酸欠が原因で市場到着時の中・小エビの生残率はわずか2~3割しかなかった。この実態をふまえ、改めて加布里支所のえびごぎ漁業者が行っている出荷作業工程を確認したところ、輸送トラックが到着する午前3時の約30分前には、箱詰め作業が終わった漁業者が荷積みの順番待ちをしている状況であった。このことが、酸欠状態になる大きな原因の一つであると考えられる。このことから早急に酸欠対策として考え出された出荷方法が、'01年に開発したビニール酸素封入方式である。この方法で出荷すれば、市場到着時にはかなり高い生残率が確保されるようになった。

夏期の水温上昇による斃死を抑えるために行った、氷の量試験の結果、市場出荷の場合、通常夜中の3時頃箱詰めをし、市場で競りが行われるのが4時30分頃であるため、2時間程度酸素および水温が適正であればいいことになり、氷は200g入れておけば十分である。しかし、市場調査を行った結果、競り落とした中・小エビは、そのままの状態(ビニール酸素のまま)で市場内にある仲卸の店頭と並べている業者も多く、聞き取りの結果午前8:00くらいまではそのままの状態にしているということであることから、最低5時間は活力を維持しなければならないため、少なくとも氷は400g程度入れた方がよいと思われる。

出荷単価をみるとビニール酸素封入方式で出荷した小エビは、水張り出荷の約1.6倍、この取り組み以前の平均単価661円と比較すると約2.0倍まで価格は上昇した。こ

ここで、同じ水張り出荷であるにもかかわらず、'02年には'00年の単価を下回った。これは、ビニール酸素封入方式で出荷された小エビの市場での活力と、水張り出荷の活力を比較されたことにより、評価が下がったのではないかと考えられる。

このビニール酸素封入方式で出荷された小エビは、市場での評価も高く、食用以外にも釣り餌として購入されるケースも多いようである。

長距離輸送試験の結果、ビニール酸素封入方式による輸送方法では、16時間という長時間中・小エビの活力を維持させる事はできなかった。クール便での輸送した場合、到着時の溶存酸素量は十分残っているものの、生残率が低かったが、これはクール便の設定温度が3℃であり、長時間11℃台という低い水温帯が維持された事が原因ではないかと考えられる。今後、長距離輸送を考える場合には、活魚車による輸送や、クルマエビやガザミ等で用いられているオガクズや籾殻による輸送など、他の方法でも試験する必要がある。

飲食店への直接販売試験からは、「物流」という新たな問題が浮上した。中・小エビのようにもともと単価の低い水産物に、宅配便など輸送業者を利用して輸送すると、輸送コストも含めると非常に高価になってしまう。「伊都の花エビ」が認知され、多くの飲食店で取り扱うようになれば、漁協が配達のための職員を雇う事はできるが、それまでは、現在の漁協職員あるいは漁業者が輸送できる範囲内で普及、宣伝活動を行い、取引店を増やす努力をすることが重要であろう。

地域ブランド種として軌道に乗るまでは、さらなる努力が必要であるが、クルマエビも含め糸島漁協加布里支所で行ったえびこぎ網で漁獲されるエビ類の活魚出荷の試みによる成果は、単価の向上に加え、以下のような効果も見られた。

①. 操業時間の短縮

活魚出荷をすることにより、選別・出荷作業に時間がかかるようになった。その結果、帰港時間を60分ほど早めざるを得なくなり、操業時間が短縮され、自然と漁獲圧の減少につながった。

②. 再放流魚の活力向上

活魚出荷することにより、漁獲物の取り扱いが丁寧になった。その結果、ヒラメやマダイなど体長制限のある魚種を再放流する場合の活力も向上した。

③. 他魚種への波及効果

この取り組みにより、オコゼやヒラメなどの高級魚や、ガザミやシャコなどについても活魚で出荷するようにな

り、漁業者の間に魚を獲るまでという考え方から、売るまでという意識の変化が見られた。

当初漁業者は、エビの活魚出荷の取り組みが、なぜ資源管理につながるのか理解できなかったが、この取り組みの中で、規制から始まる資源管理方法では実施が困難であった操業時間の短縮が自然とできたことや、漁獲物の取り扱いに関する漁業者の意識が変わったことなど、単価の向上も含め予想以上の効果があった事を始めて理解することができた。

さらに、消費者ニーズを把握し、漁獲物に手を加えることにより付加価値を付け、単価を向上させようという試みは、えびこぎ網漁業者だけにとどまらず、同支所のハマグリ漁業にも浸透し、漁期の短縮や出荷の調整、県外出荷の試みなど漁業者から進んで提案され、実行されるようになってきた。

今後は、この成果を同支所のみならず、県内の全漁業者に普及させることにより、漁家経営の安定や県内水産物の質の向上などの一助になればと考える。

要 約

- 1) 操業期間中安定して漁獲されるアカエビやキシエビなどの小型エビを、16～17℃の冷海水を張ったとろ箱に入れ活魚で出荷したところ、中エビ小エビともに約1.5倍の高値で取引された。
- 2) 水張り出荷では、市場到着時に酸欠による斃死個体が多数みられ、生残率は2～3割であった。そこで、酸欠対策として、とろ箱内にビニール袋を入れ、その中に冷海水を入れ、ふたが閉じる程度に酸素を封入したビニール酸素封入方式による出荷方法を開発した。
- 3) ビニール酸素封入方式を取り入れることにより、夏期の高温時であっても氷を入れることで、少なくとも5時間程度は生残率90%以上を維持することができた。
- 4) ビニール酸素封入方式の導入により、市場単価は鮮魚出荷時の約2倍になった。
- 5) 活魚出荷の試みにより、単価の向上以外に操業時間の短縮や再放流魚の活力向上、他魚種への波及効果など様々な資源管理効果がみられた。

文 献

- 1) 深川敦平・太刀山透・福澄賢二：糸島漁協加布里支

- 所におけるクルマエビ出荷方法の改善,福岡県水産
海洋技術センター研究報告 第15号,111-115,2005
- 2) 深川敦平・太刀山透・福澄賢二:糸島地区における
クルマエビ漁業の実態,福岡県水産海洋技術センタ
ー研究報告 第9号,67-71,1999
- 3) 伏見浩ら:さいばい叢書 クルマエビ栽培漁業の手
引き. 第1版,社団法人 日本栽培漁業協会,1985,
pp. 210-203