

## 隠岐島周辺海域のばいかご漁業におけるエッチュウバイの資源管理

道根 淳, 為石起司, 村山達朗

The Management of Fishery Resource of Whelk *Buccinum striatissimum*  
in the Whelk Basket Net Fishery in the Sea Area near Oki Island.

Atsushi Michine, Tatsuji Tameishi<sup>\*1</sup>, and Tatsuro Murayama<sup>\*2</sup>

In order to perform management of fishery resource of whelks in the sea area near Oki Island, the current situation for fishery and catch trends were investigated in order to undertake an analysis of the whelk trap fishery. As the result, since the 1980s the stock condition of this species has been crawling sideward at a low level, and recently fishery activities have been performed centering on medium and small size shells. As the catches, fishing was accomplished of 2-9 year old shells, with 32% of the entire catch comprising immature shells. Compared with when the fishery was started, this resource has declined greatly in terms of resource levels, and a fishery management will be necessary to utilize the resource effectively in the future. As a strategy of management, the protection of small size shells by enlarging the mesh size of the trap net and the establishment of fish price measures by standardizing brands were proposed.

キーワード：エッチュウバイ, ばいかご漁業, <sup>しげんかんり</sup>資源管理, <sup>おきかいき</sup>隠岐海域

エッチュウバイ *Buccinum striatissimum* は、日本海の水深200~500m<sup>1)</sup>の砂泥底に生息する水産業上の重要な魚種であり、島根県では年間600トン前後が漁獲されている。

本県では、1970年にばいかご漁業が知事許可漁業として隠岐郡内の各地区で開始された。その後着業数は増加し、1974年には30隻まで増加したが、現在では西郷漁業協同組合（以下、西郷漁協とする）所属の4隻のみが操業を行っている。隠岐島周辺で操業している西郷漁協所属ばいかご漁業の近年の漁獲量、水揚げ金額を見ると、総漁獲量は410トン前後、総水揚げ金額は3.6億円前後で推移している。西郷漁協所属ばいかご漁業における本県総漁業生産に占める割合は漁獲量では0.2%とわずかであるが、水揚げ金額では1.3%と比較的高く、小規模漁業でありながら生産性が高い漁業であると言える。

本県では西郷漁協のほか、石見地区においても小型

底びき網漁業が休漁する6~8月にばいかご漁業が営まれており、石見地区では1997年に本種を県知事TAC指定魚種に指定し、漁業管理を行いながら資源の有効利用を図っている。しかし隠岐地区では、これまで本格的な調査は行われておらず、資源解析の基本となる殻長組成、年齢組成など不明な点が多い。また、漁業関係者からは漁獲物の小型化、資源の先細りを懸念する声があり、本種の資源管理の必要性が求められている。ここでは、本研究に基づいて隠岐地区ばいかご漁業における漁業実態、本種の資源動向を明らかにするとともに、漁業管理方策の提言を行う。

### 資料と方法

解析に用いた資料は、西郷漁協のばいかご漁業における1977年~1999年の漁獲統計資料および本県漁業管理システムにより集計された1998年~1999年の月別魚

<sup>\*1</sup> 島根県栽培漁業センター (Shimane Prefectural Sea Farming Center, 2141 Urago Nishinosima, Oki, Shimane 684-0211, Japan)

<sup>\*2</sup> 島根県漁業管理課 (Shimane Fisheries Promotion Division, 1 Tono Matsue, Shimane. 690-0887, Japan)

種別漁獲統計資料である。ただし、1977年～1988年の本種の漁獲統計は資料不備のため、この間の漁獲量は現在1箱10kg入りで出荷していることから西郷漁協漁獲統計資料の本種の水揚げ箱数に10kgを乗じたもの、また水揚金額は1989～1998年の総水揚げ金額に占める本種の水揚げ金額の割合(0.87)を乗じたものとした。

漁場については、各漁業者に漁場図入り野帳を配布し、漁具投入時に操業位置の記入を依頼した。

また買い取り調査は1997年7月～1999年11月の間に計22回行い、漁獲物の殻長、蓋長径、体重を銘柄別に測定し、銘柄別漁獲箱数の計数を行い、調査当日の出荷物の殻長組成を推定した。

## 結果

**漁獲動向** ばいかご漁業における主漁獲物はエッチュウバイであるが、この他にエゾボラモドキ、ツバイ、

ミズグコ、ズワイガニが混獲物として漁獲される。現在、使用されている漁具は、円錐台形のかごであり、かご上面に1個、側面に相対する2個の入り口をつけたものが使用され、かご網目合は10節である(図1)。これらのかごは全船同じ規格であり、各船8連、1連当たり170～180個のかごを使用している。

図2にばいかご漁業におけるエッチュウバイの年間漁獲量および1航海当り漁獲量(以下、CPUEという)の経年変動を示した。本種の漁獲量は、漁業開始後10年間は変動が大きく、1977年から1980年にかけては、新規着業船参入による航海数増加に伴ない、漁獲努力量が高くなり漁獲量も急増した。その後、1985年にかけて漁獲量は急激に減少し、1985年には1980年の約1/3にまで落ち込んだ。またCPUEは最初の数年間は総航海数が2.5倍に増加したにもかかわらず1.9トン前後で推移したが、総航海数が安定し始めた1980年から1985年にかけてCPUEは激減し、1980年には2.1トンで



図1 隠岐地区のばいかご漁業で使用されているかご漁具

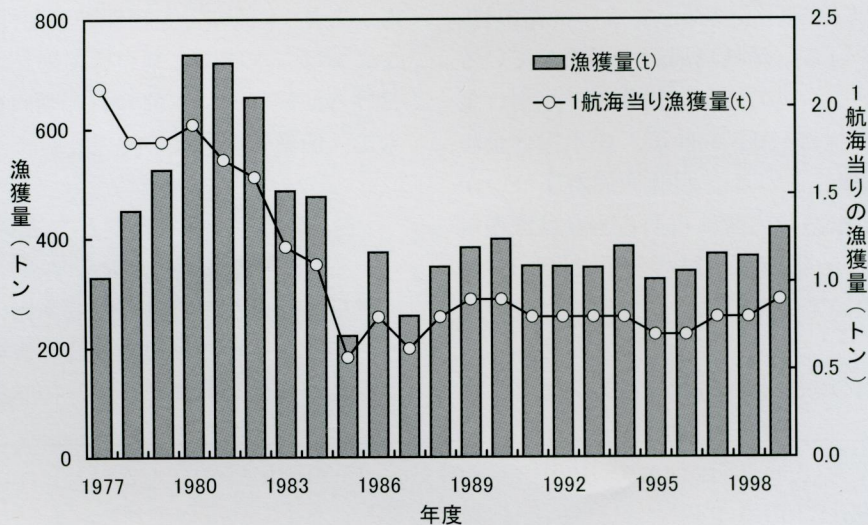


図2 ばいかご漁業におけるエッチュウバイの漁獲量と1航海当り漁獲量の経年変化

あったのが、1985年には0.6トンまで落ち込んだ。その後、漁獲量、CPUEともに増・減変動は見られるが、長期的には漁獲量は350トン前後、CPUEは0.8トン前後で推移していた。しかし、最近では漁獲量、CPUEともに漸増傾向を示している。

**銘柄別漁獲動向** 図3に着業船別銘柄別殻長の比較を示した。西郷漁協におけるエッチュウバイの銘柄は「大」、「小」、「豆」の3銘柄であり、選別作業は船上で手作業により行われている。各銘柄の平均殻長は、銘柄「大」が殻長110mm前後、銘柄「小」が殻長95mm前後であったが、銘柄「豆」の場合、船による大きさの違いが見られ、A、D船では殻長75mm前後、B、C船では殻長80mm前後であった。また船によっては銘柄「小」が銘柄「大」や「豆」に選別されている場合も

あり、さらに銘柄「豆」では分散が大きい傾向が見られた。

次にエッチュウバイの銘柄別漁獲割合の経年変化を図4に示した。銘柄「大」は1977年には全体の80%を占めていたが、その割合は年々減少し、1986年には50%を割り込み、最近年は20%前後で推移している。銘柄「小」は、銘柄「豆」が規格区分されるまでは増加傾向にあった。しかし、1980年に3段階に選別されるようになるとその割合は一時的に減少したが、その後、徐々に増加し、近年、急激に漁獲割合が増加した。また、銘柄「豆」は韓国船が銘柄「豆」サイズの小型貝を出荷し始めてから西郷漁協でも取り扱いを始めた<sup>2)</sup>という経緯があり、1980年に規格区分された銘柄である。銘柄「豆」の割合は、1980年代と1990年代

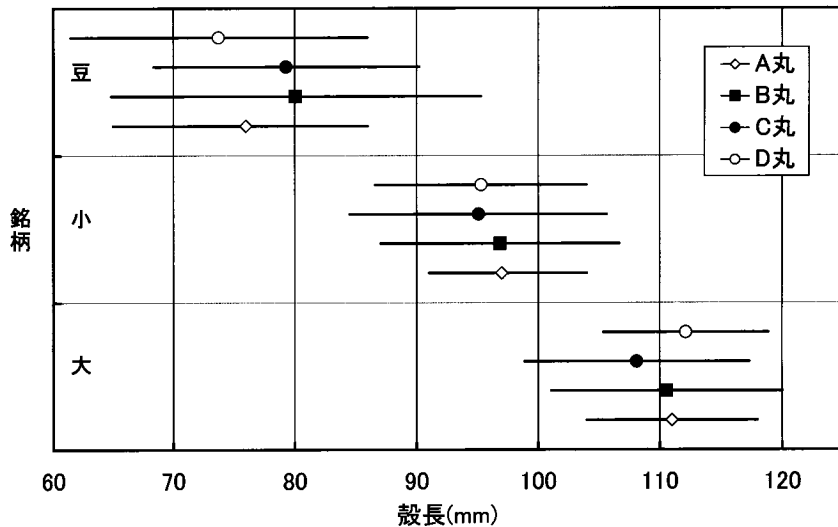


図3 エッチュウバイの着業船別銘柄別殻長の比較  
図中の各印は平均値、横棒は標準偏差を示す

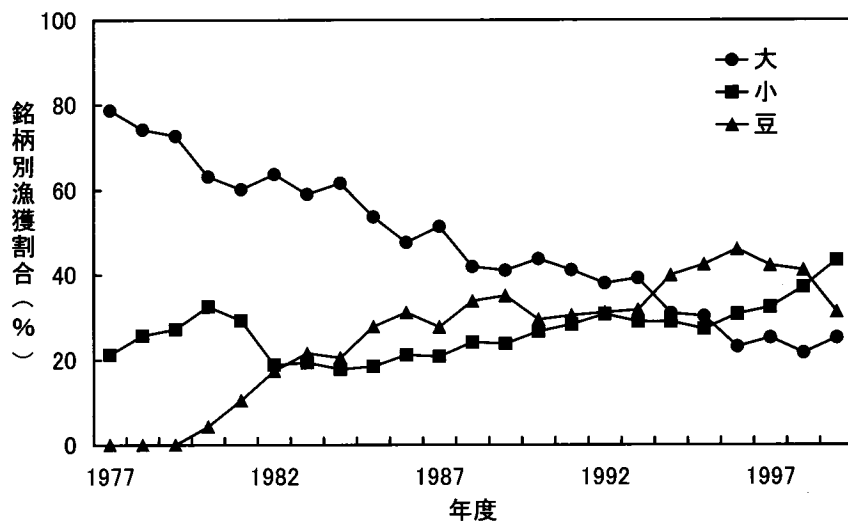


図4 エッチュウバイの銘柄別漁獲割合の経年変化

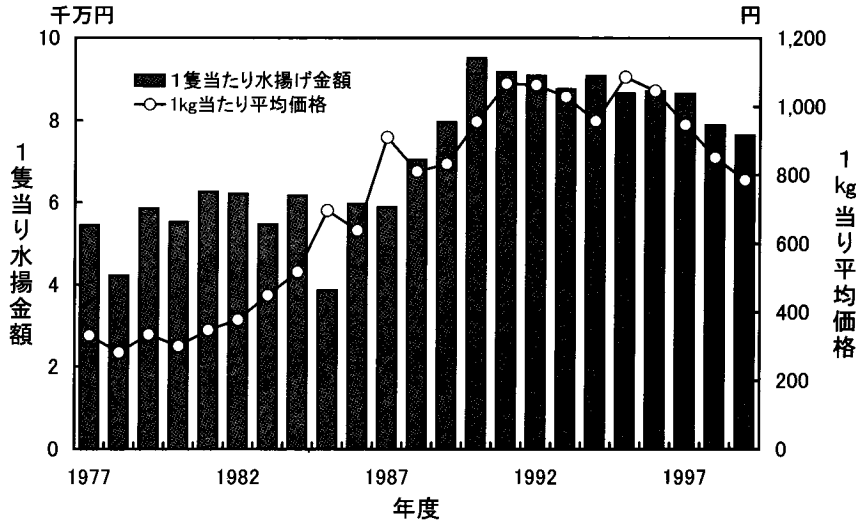


図5 1隻当りのエッチュウバイの水揚げ金額と1kg当りの平均価格の経年変化

の中頃に増加し、1996年には46%まで達した。しかし、この年を最高に近年は減少傾向にある。

以上のことから、西郷漁協所属ばいかご漁業では漁業開始期には大型貝を中心に漁獲していたが、大型貝の漁獲割合は年々減少し、最近では中・小型貝を中心に漁獲している現状が明らかになった。

**価格動向** 図5にエッチュウバイの1隻当たり水揚げ金額と1kg当り平均価格の経年変化を示した。1隻当たり水揚げ金額は1977年から1987年にかけて年変動が大きいですが、長期的には5.5千万円前後で推移した。その後、1990年にかけて水揚げ金額は急増し、1990年には過去最高の9.5千万円となった。しかし、この年を境に水揚げ金額は減少傾向に転じ、1999年には7.6千万円まで減少した。

一方、1kg当り平均価格は1977年から1980年にかけての漁獲量増加期には、平均価格の変化は見られなかったが、その後の漁獲量減少期には、平均価格は平成景気の影響を受け急激に上昇し、1985年には1980年の約2倍、1991年には初めて1,000円台を越えた。しかし、1991年を境に平均価格は下落傾向に転じ、1994年には1,000円/kg台を割り込んだ。1995年に一時的に回復したが、それ以後も平均価格の下落は続き、1999年には800円/kg台を割り込み、1980年代後半の水準にまで落ち込んだ。

次に表1にエッチュウバイの銘柄別1kg当り平均価格を示した。銘柄「大」は常に高値で推移しており、1989年以降、平均価格は上昇し、最高時には1,559円まで達したが、最近は下降傾向にある。一方、銘柄「豆」は1990年代前半には1,000円以上の高値で推移したが、1994年を境に急激に下がり、1990年代後半には800円前後で推移している。銘柄「小」は他の銘柄に

表1 エッチュウバイ銘柄別1kg当り平均価格の経年変化

年 度	銘 柄		
	大	中	小
1989	1,075	703	808
1990	1,038	767	1,008
1991	1,209	844	1,118
1992	1,226	843	1,081
1993	1,176	845	1,017
1994	1,256	770	864
1995	1,395	959	947
1996	1,559	915	875
1997	1,339	775	840
1998	1,287	686	770
1999	960	600	775
平均	1,229	791	919

比べ、変動が小さいが、他の銘柄よりも安値で取り引きされている。また、銘柄「小」は「大」と同様な変動を示しており、1995～1996年にかけて平均価格は増加したが、その後は下降傾向を示した。

**漁 場** 西郷漁協ばいかご船は、隠岐海峡を除く隠岐島周辺の水深190～500mまでの広い範囲を漁場として利用しており、東側の漁場は鳥取県沖にまで及ぶ(図6)。この海域は鳥取、兵庫県の沖合底びき網漁業、また日韓新漁業協定発効以前は韓国ばいかご漁業も漁場として利用していたため、これらの漁船との漁場競合が見られ、また韓国漁船の無秩序操業が問題となっていた<sup>2)</sup>。

標本船野帳調査より、隠岐北方海域は各着業船が利用する主要な漁場であるが、その他の海域では各着業船が漁場競合することなく別々に利用しており、着業船ごとに漁場の使い分けを行っている傾向が示唆された。さらに同一船でも季節ごとに漁場を移動しながら

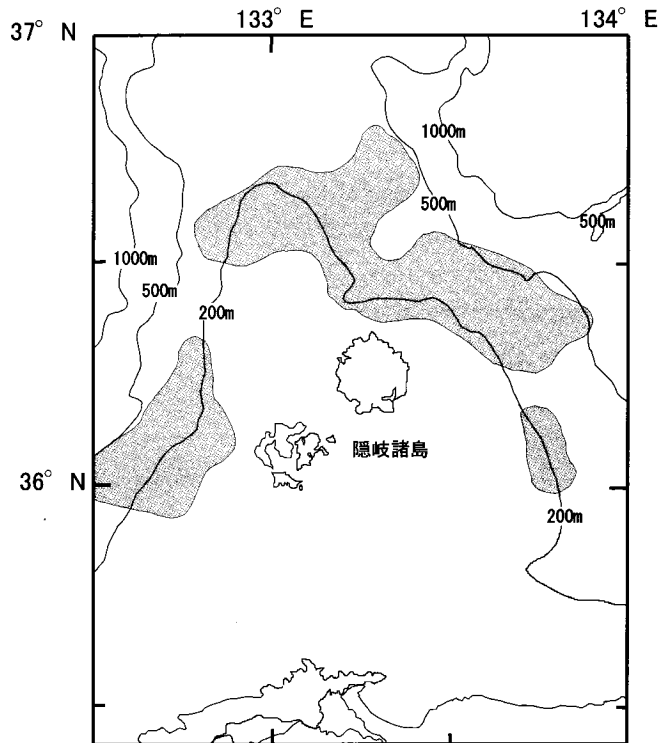


図6 隠岐地区におけるばいかご漁業の利用漁場

操業を行っており、自主的に漁場管理を行っていると考えられた。また聞き取り調査によると大型貝は天然礁や人工礁周辺に多く、小型貝は泥場に多い傾向にあるとされており、このことから広範にわたる漁場のなかでも特に大型貝を狙うため、天然礁、人工礁周辺に漁場が形成されていると推測された。

**漁獲物組成** 図7-1,2に買い取り調査より推定した調査当日の漁獲物殻長組成を示した。漁獲されたエッチュウバイの大きさは殻長33.6mm~138.7mmと広範にわたり、主な漁獲モードは殻長60~80mm、殻長90~110mmに見られた。漁獲物の殻長組成は各着業船および同一船でも季節的な変化が大きいが、分布型としては二峰型を示すものがほとんどであった。そして二峰型でも航海により大型貝に偏る時、小型貝に偏る時、またはほぼ同じ割合で漁獲される時の3タイプがあった。また、1航海当りの漁獲個数は5,804~20,639個(平均12,839個)であり、航海ごとに漁獲量に差が見られた。標本船野帳によると、漁獲物の殻長組成は操業位置により異なっており、海底地形、底質などの違いにより生息する貝の大きさ、分布密度に違いがあるのではないかと考えられた。

## 考 察

隠岐島周辺海域におけるエッチュウバイ資源の動向は、漁業開始期から1980年代前半にかけて、漁獲量、CPUEとも急激に減少していることから、本資源が10年余りで大きく減少したと推測される。着業数(4隻)と総航海数(450回前後)が安定した1980年代後半以降、本種の資源水準はCPUEの動向から判断すると低水準ながらも長期的には横這い傾向で推移し、近年は漸増傾向にあると推察される。さらに最近5年間の銘柄別漁獲割合の動向は、銘柄「大」は比較的安定しているが、銘柄「小」は増加、銘柄「豆」は減少し、その割合が逆転している。つまり、近年、銘柄「小」「豆」の変動傾向から小・中型貝の割合が増加しており、卓越年級群の発生の可能性が考えられる。しかし、近年のCPUEの増加が卓越年級群により増加したのか、または漁場拡大により増加したもののなか、それを判断するための資料が不十分であるため、今回はその要因を明らかにすることはできなかった。

ところで田中<sup>3)</sup>は新しい資源開発を行った場合、一般的に最初資源は急速に減少し、CPUEの減少および魚体の小型化が見られるが、これは漁獲の影響によるものである。そして開発初期の減少は漁業が拡大してから安定の時期に入るとつれて次第に収まり、CPUEの低下や魚体の小型化も停止するはずであると述べて

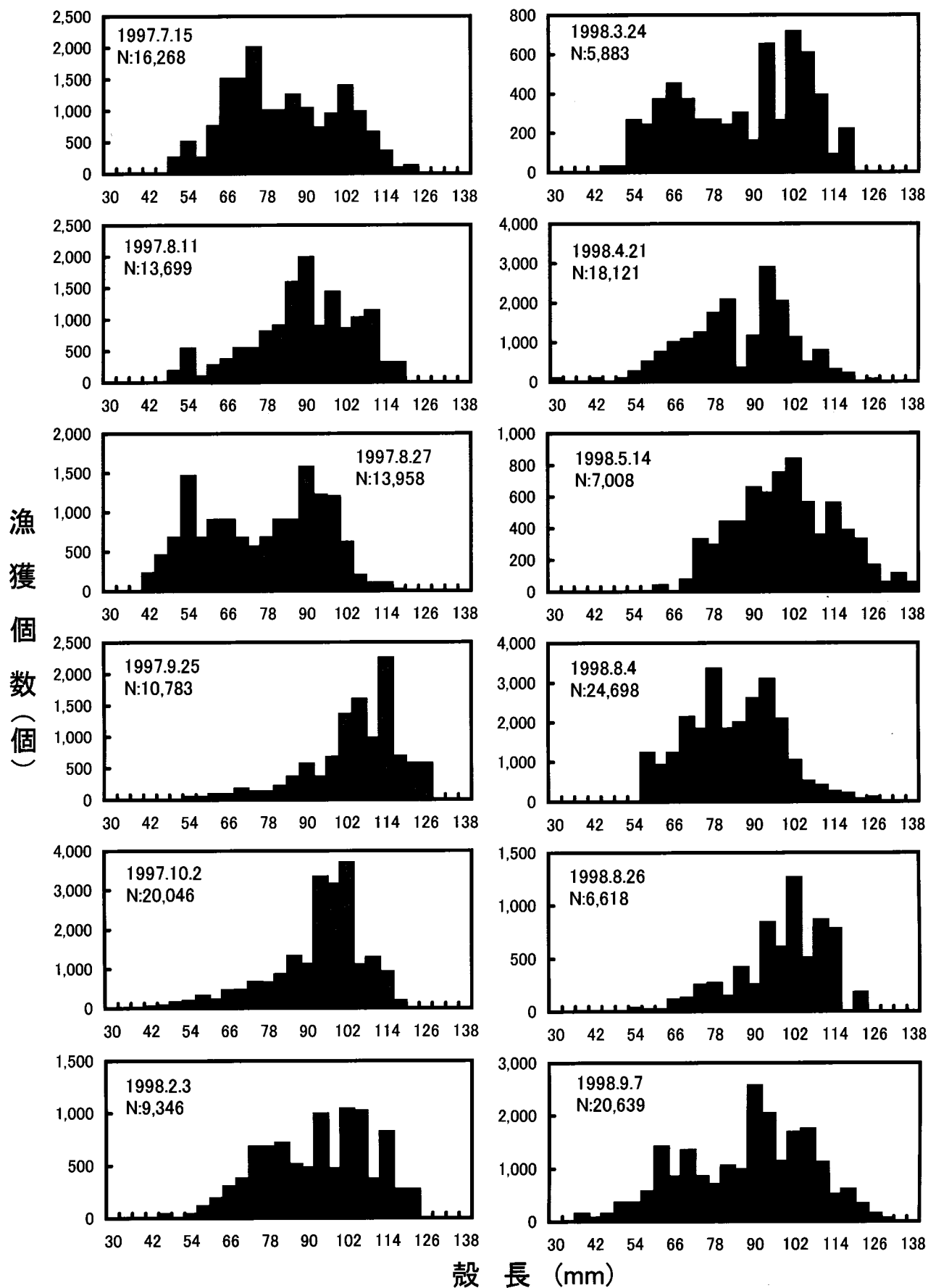


図7-1 ばいかご漁業における調査当日のエッチュウバイ漁獲物の殻長組成

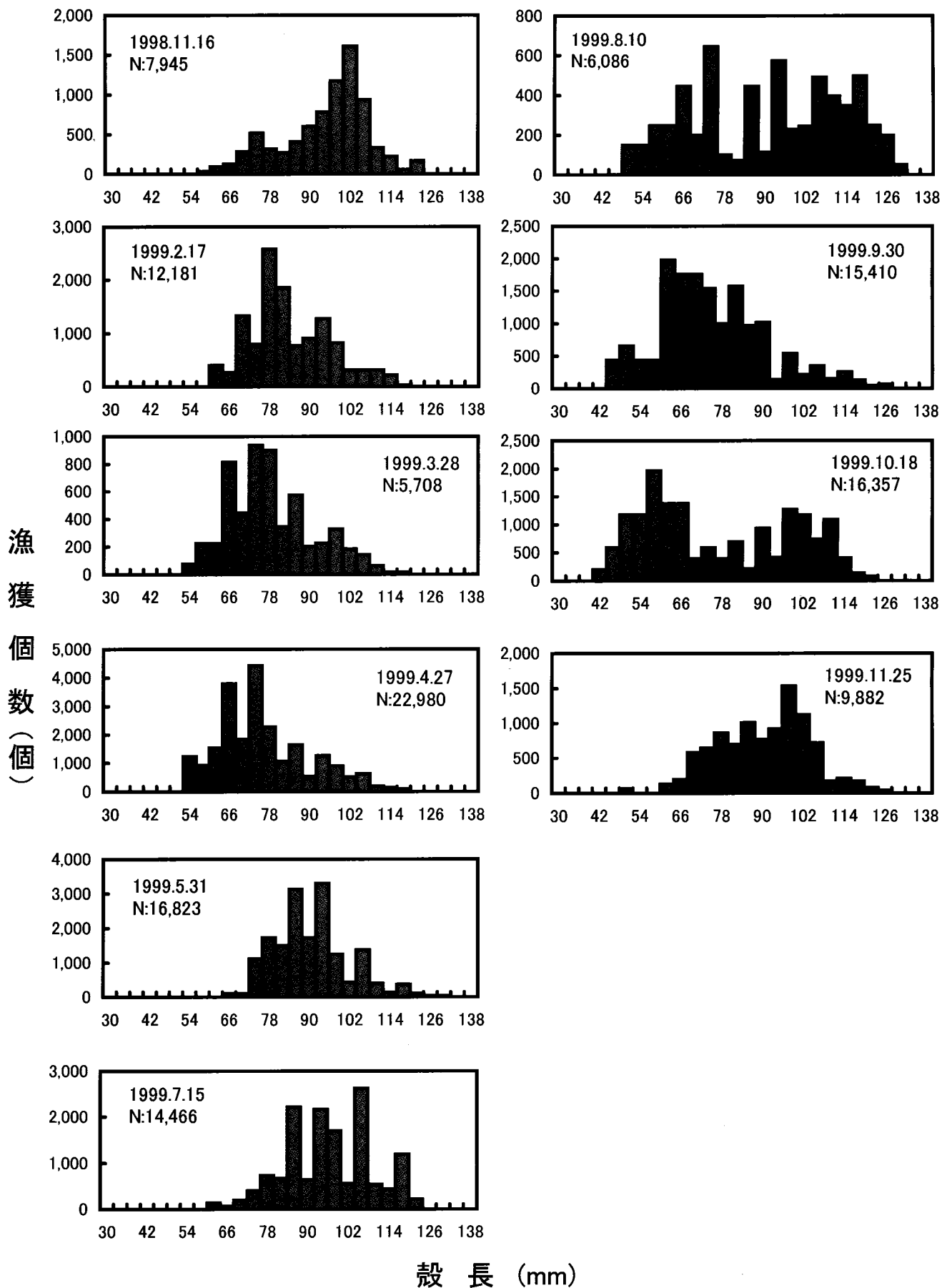


図7-2 ばいかご漁業における調査当日のエッチュウバイ漁獲物の殻長組成

いる。本種でも漁業が開始されてからの10年間はCPUEの減少、漁獲物の小型化といった現象が見られ、その後、CPUEは安定したが、漁獲物に占める小型貝の割合は依然増加傾向にある。しかし、田中<sup>3)</sup>は上述の中でさらにCPUEの低下や魚体の小型化が停止する時期は漁獲努力量が安定状態になって以後、資源に加入した年級群が漁獲物の大部分を占めるようになる時期であると指摘している。隠岐島周辺海域での漁獲動向などから判断すれば本資源は既に安定状態にあり、中・小型貝の漁獲圧が高い状態にあると推測される。また、ばいかご漁業における最近の漁獲サイズは殻長50mm以上であり、主に殻長60~110mmが多く漁獲されている。村山・由木<sup>4)</sup>は、このサイズの漁獲物は3~9歳貝が中心で、一部若齢貝も漁獲されているとし、さらに為石・村山<sup>5)</sup>はGSIの変化より本種の成熟サイズを殻長80mm以上と推定している。最近の漁獲物組成は、殻長80mm未満の未成貝が全体の32%を占め、本種の再生産を考慮すれば未成貝に対する漁獲圧が高く、このサイズの漁獲を未然に防ぐ必要があると考えられる。したがって隠岐島周辺海域における本資源の有効かつ恒久的な利用を図るために取り組む管理方策は、漁具の網目制限、漁獲物の殻長制限による小型貝保護、漁獲努力量制限、漁獲量制限が考えられる。しかし、漁獲努力量制限や漁獲量制限は漁家経営に与える影響が大きいため、漁業者に受け入れられ難い。一方、小型貝保護は早急に取り組むやすいため漁業者に受け入れられ易く、さらに船上選別作業時に商品価値のない小型貝の放流は既に行われている。

現在、隠岐地区ではかご網目合10節（内径33.7mm）の網地を使用している。安達・清川<sup>6)</sup>が求めた本種の網目選択性曲線より目合10節における50%選択殻長を推定したところ殻長32.8mmとなる。現在使用している目合10節であれば、相当量の小型貝が漁獲されるはずであるが、海上で小型貝を放流しているため市場に水揚げされる殻長50mm以下の貝はわずかであった。しかし、殻長50mm以下の小型貝は2歳以下であり、資源の有効利用を考えれば、船上からの放流ではなく、未然に漁獲を防ぐ方が資源に与える悪影響は少なく、生残率が高くなるのではないかと推察される。また、平石<sup>7)</sup>によるとかご底面網地の選択性は揚かごによりかごが海底面を離れた時から選択過程が開始されることか

ら、かご網目合拡大は小型貝保護には有効であると考えられる。

現在使用しているかご網目合10節を9節目合（内径37.9mm）に拡大した場合、50%選択殻長は37.6mm、8節目合（内径43.3mm）に拡大した場合、50%選択殻長は46.1mmとなる。さらに目合を拡大した場合に漁獲物がどの程度減少するか推定するため、網目選択性曲線<sup>6)</sup>より、目合9および8節の選択性曲線を推定し、殻長組成に網目選択率を乗じることにより、それぞれの目合における漁獲個数を求めた。その結果、1航海当り漁獲個数は目合9節では2.0%、目合8節では7.3%の減少が推定され、特に目合8節に拡大した場合、殻長45mm以下で50%以上、殻長55mm以下で30%以上の減少が推定された。これを1航海当り水揚げ箱数に換算すると、目合9節では1.2箱、目合8節では4.4箱水揚げが減少することになり、ほとんどが銘柄「豆」に該当する。また水揚げ箱数の減少を基に、1航海当りの水揚げ金額を算定したところ、目合9節では9,077円、目合8節では34,407円の減少と推定された。さらに、年間航海数を450航海とし、年間水揚げ金額の減少を算定したところ目合9節では409万円、目合8節では1,548万円となり、8節に拡大した場合、漁家経営に与える影響がかなり大きいと推察された。

網目拡大については、既にTAC管理に取り組んでいる石見地区においても問題となり、現在、目合9節の網地を使用している。石見地区では従来目合10節の網地を使用していたが、小型貝が大量に漁獲されたことから目合8節に拡大する取り決めがなされた。しかし、網目拡大により価格の高い2~3歳貝の漁獲減を招き、水揚げ金額が減少し、経営状態を悪化させたため、9節に縮小したという経緯がある<sup>8)</sup>。石見地区の場合、小型貝が高値で取引されているのに対し、西郷漁協の主要出荷先である金沢市では慶事にバイを用いる習慣があり、特に大型貝は珍重され、高値で取引されている\*。つまり、隠岐地区での価格形成は石見地区とは異なり、目合拡大により小型貝が減少しても、出荷・選別方法の改良、特に銘柄の大きさ、入れ目の統一を行えば、平均単価の上昇により水揚げ金額の減少を抑制する可能性があるのではないかと推察される。現在の銘柄は船上で「大」、「小」、「豆」の3段階に選別されているが、漁協として銘柄区分の規格化はなされ

\*隠岐支庁水産局内部資料



ていない。そのため、同銘柄でも船により大きさが異なり、また同一船においても航海ごとに大きさが異なるといったことが見られた。特に大きさの違いは水揚げ金額に反映し、同銘柄でも小型のものは安値取引となり、収入に大きな影響が出てくる。銘柄の規格化を行う場合、現状の船上選別から帰港後の陸上選別に転換という課題があるが、これにより銘柄の細分化が可能となり、各銘柄の大きさ、入れ目が統一される。さらに細分化されることにより出荷箱数の増加、平均価格の上昇が想定され、水揚げ金額が増加する可能性もある。つまり、網目拡大による水揚げ金額の減少を抑制しようとするならば、出荷方法の見直しを最優先課題として取り組む必要がある。

最後に隠岐島周辺のエッチュウバイ資源の有効かつ恒久的な利用を目指すために、①かご網目合拡大による小型貝保護、②銘柄規格化による魚価対策を漁業管理方策として提案する。網目拡大は一斉に更新を行うと漁具費に係るため、順次入れ替えとなるが、今後は更新計画を立て、取り組んでいくべきである。また、銘柄規格化に当っては操業形態、出荷体制の見直しを図る必要があるが、魚価安状態である現在の流通状況を考慮すれば、早急に取り組むべき課題であると考えられる。ただし、漁業管理を行う場合、漁業者だけでなく、漁協、行政機関の協力も必要であり、官民一体となることにより一層有効なものになると考えられる。

## 文 献

- 1) 奥谷喬司：日本近海産貝類図鑑. 東海大学出版会, 東京, 2000, pp.494-495.
- 2) 村山達朗, 為石起司：漁獲管理計画策定事業. 島根水試事業報告, 平成9年度, 86-87 (1999).
- 3) 田中昌一：水産資源学総論, 増補改訂版, 恒星社厚生閣, 東京, 1998, pp.342-370.
- 4) 村山達朗, 由木雄一：沖合漁業資源調査, 石見部 ばいかご漁業資源調査. 島根水試事報, 平成4年度, 64-69 (1994).
- 5) 為石起司, 村山達朗：沖合漁場資源調査, バイかご漁業における選択漁具の開発. 島根水試事報, 平成9年度, 18-25 (1999).
- 6) 安達二郎, 清川智之：島根県大田市沖におけるエッチュウバイの資源管理とエッチュウバイかご網の網目選択性. 日本海ブロック試験研究集録, 日水研, 第21号, 23-32 (1991).
- 7) 平石智徳：ツブかご. 月刊海洋, 31, 96-99 (1999).
- 8) 村山達朗, 由木雄一：沖合漁業資源調査, 石見部 ばいかご漁業資源調査. 島根水試事報, 平成5年度, 57-61 (1995).
- 9) 村山達朗, 為石起司：沖合漁業資源調査, 石見部 ばいかご漁業資源調査. 島根水試事報, 平成6年度, 38-46 (1996).
- 10) 安達二郎：大田市沖のエッチュウバイの資源管理. 地域営漁計画書, 和江漁業協同組合, 48-61 (1986).
- 11) 内野 憲：エッチュウバイの成長. 京都海洋セ研報, 第4号, 39-44 (1980).