

# 隠岐周辺海域のばいかご漁業における漁具の目合い拡大による効果について

池田博之<sup>1a</sup>・為石起司<sup>1</sup>・白石陽平<sup>1</sup>

The effect of increasing the mesh size of the pot fishery gear for the Finely striated buccinum  
*Buccinum striatissimum* in Oki Islands, Shimane Prefecture

Hiroyuki IKEDA, Tatsuji TAMEISHI and Yohei SHIRAIISHI

キーワード：エッチュウバイ，ばいかご漁業，目合い，資源管理

## はじめに

エッチュウバイ *Buccinum striatissimum* は、日本海の水深 180～500m の砂泥域に生息する巻き貝で、隠岐海峡を除く島根県沖合の広い範囲に分布している。隠岐周辺海域では周年、本土側沖海域では小型底びき網漁業の休漁の 6～8 月にばいかご漁業で漁獲されている。

隠岐周辺海域では 4 隻が操業しており、2012 年には 335 トン、2 億 8 千万円の漁獲があり、地域の重要な漁業のひとつに位置づけられている。

隠岐周辺海域におけるばいかご漁具は、1 隻あたり、1 連に 180 個のかごを付けたはえ縄式かごを合計 8 連 (1,440 かご) 使用し、かごは円錐台形で、上面 1 箇所、側面 2 箇所の進入口を有している。かごの目合いは、従来は 10 節であったが、2011 年から小型貝の保護のため試行的に 8 節に拡大している。主な漁場は、隠岐周辺の水深 200～300m の海域で、

昼 2 時頃に出港して 1～3 時間かけて漁場に移動した後、11～16 時間操業してから翌朝 7 時頃に帰港する。操業日は隠岐周辺海域で操業する 4 隻で統一している。4 隻の内 3 隻はずわいがにかご漁業と兼業しており、1 隻がばいかご漁業専業である<sup>1)</sup>。

近年の漁獲状況を図 1 に示す。1990～1999 年までの漁獲量は 300～400 トンで推移していたが、2000 年以降、漁獲量が大幅に増加した。この一因としては、各船が次々と代船建造し船速が向上したことで、漁場を効率良く利用できるようになったこと等が推測された。その後、2004 年をピークに漁獲量が減少傾向となったことから、2006 年から漁獲箱数制限を開始し、1 航海 1 隻あたり 300 箱 (1,800kg) までとした。さらに、2009 年には漁獲箱数制限を 1 航海 1 隻あたり 250 箱 (1,500kg) まで削減するとともに、関係漁業者間で資源管理協定を締結し、経営体ごとに年間の漁獲量制限 (専業船：180t/年、兼業船：135t/年) と航海数制限 (2 週間

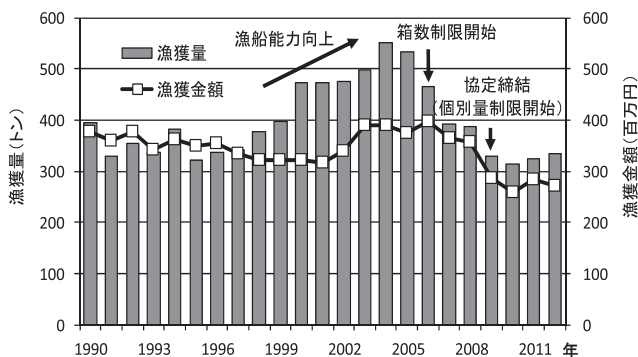


図 1. 隠岐海域のエッチュウバイ漁獲量及び金額の推移

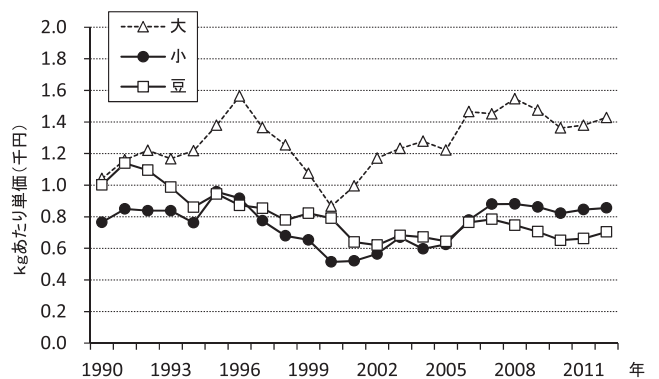


図 2. 銘柄別 kg 単価の変動

<sup>1</sup> 島根県隠岐支庁水産局 Shimane Prefectural Oki Branch Office, Fisheries Division

<sup>a</sup> 現所属：島根県農林水産総務課 General Affairs Division for Agriculture, Forestry and Fisheries

に4航海以内 ※当初は2週間に5航海以内)に取り組んでいる<sup>1)</sup>。その結果、2009年以降の漁獲量はおおむね325トン前後で安定して推移している。

漁獲金額については、単価が若干低下したため(図2)、漁獲量ほどの増加は見られず、1990年以降は3~4億円で推移し、近年は3億円前後で安定している。

漁獲されたエッチュウバイは大きさごとに「大」、「小」、「豆」に選別され、各銘柄の平均殻高は、「大」で約110mm前後、「小」で95mm前後、「豆」で75~80mm前後となっている<sup>2)</sup>。各銘柄の漁獲割合は、1990~1993年にかけては「大」が最も多く、全体の約40%を占めていたが、その後は減少を続け、近年は10%を下回る状況にある(図3)。

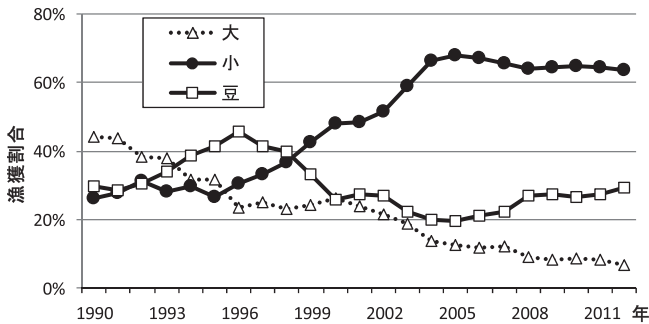


図3. 隠岐海域におけるエッチュウバイの銘柄別漁獲割合の推移

一方で「小」、「豆」の漁獲割合は増え、近年は「小」が約60%を占めているが、2005年以降は「小」も微減傾向にあり、「豆」の割合が漸増している。漁獲物の小型化は資源水準の悪化を示唆していると考えられるため、漁業者自らが資源保護を目的に前述のとおり網目の拡大や漁獲量の制限を行ってきたが、漁獲物の小型化傾向に歯止めがかかっていない。

そこで、さらに小型貝の保護を図る目的で、7節に網目を拡大した漁具の導入を検討するため、従来の漁具(8,10節目合い)と7節の漁具で漁獲量や漁獲物の組成を比較し、目合いを拡大した場合の資源保護の効果並びに経営への影響を検証することとした。

方法

試験は、2013年1~12月に、隠岐周辺でばいかご漁業を営む第二十五福祐丸(19トン)により実施した。試験漁具として7節のかごを使用し、対照漁具として従来用いていた8節と10節のかごを使

用した。対照漁具における8節と10節のかごの使用割合は7:3であった。試験漁具、対照漁具ともに漁具を1連使用し、1連あたりのかご数は180個とした。

漁場は通常の操業と同じ海域とし、出来るだけ試験漁具と対照漁具を隣接した場所に設置し、操業場所、水深、試験漁具と対照漁具における銘柄ごとの漁獲箱数については、漁業者に記録を依頼した。漁獲物については3月12日~12月4日の間に11回、漁港で水揚げされる際に試験漁具と対照漁具における銘柄ごとの殻高、1箱あたり入数を調査した。なお、1航海あたりの漁獲箱数については、エッチュウバイと同時に漁獲されるエゾボラモドキやチヂミエゾボラ(地方名:赤バイ)についても調査した。

結果

漁場 試験時の操業位置を図4に示す。操業場所は隠岐諸島周辺の水深189~262mの海域で、季節

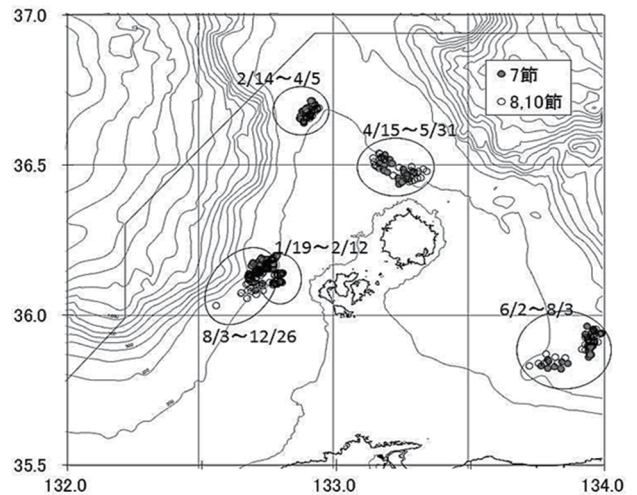


図4. ばいかごの試験操業の位置

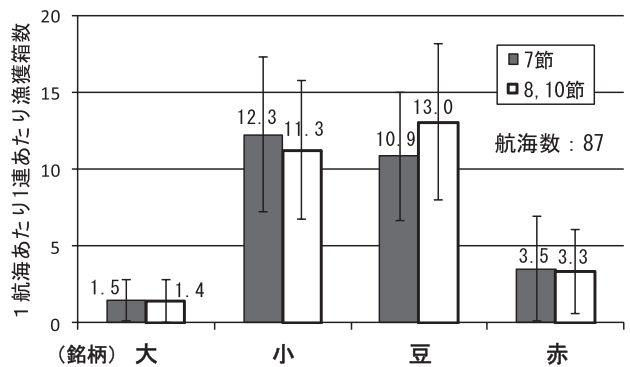


図5. 銘柄別の1航海1連あたり漁獲箱数 (図中の縦線は標準偏差の範囲を示す。)

に応じて漁獲状況等を勘案し、場所を移動しながら操業していた。

**1 航海 1 連あたり銘柄別漁獲箱数** 試験漁具と対照漁具の、1 航海 1 連あたり銘柄別の漁獲箱数を図 5 に示す。

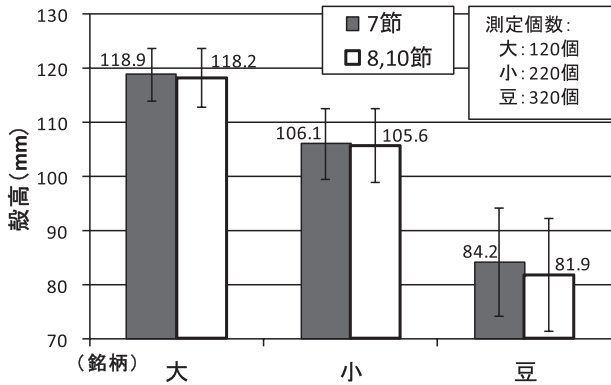


図 6. 銘柄別の平均殻高  
(図中の縦線は標準偏差の範囲を示す.)

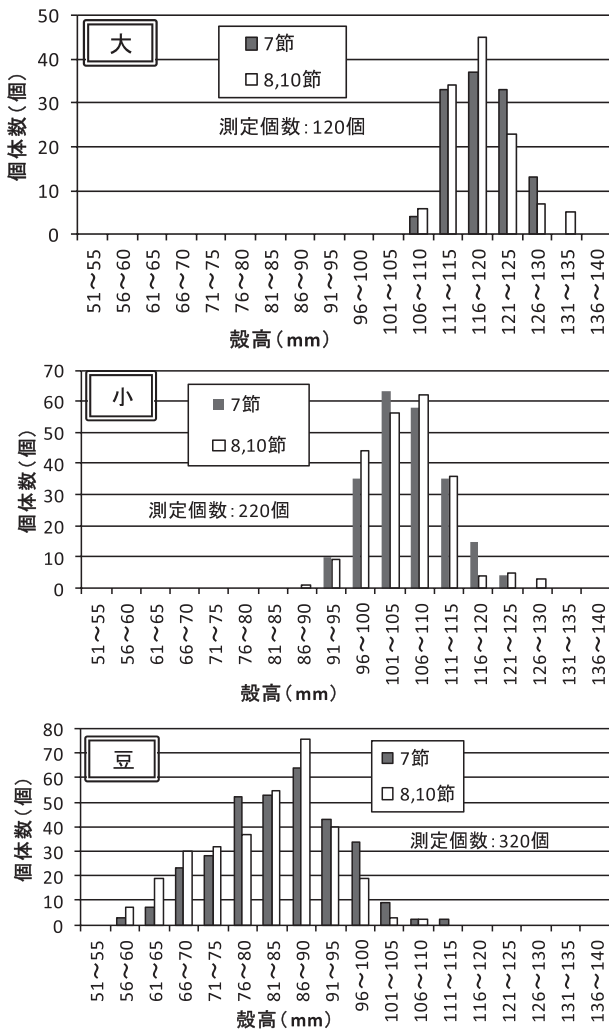


図 7. エッチュウバイの殻高組成

試験期間中に、合計 87 航海行い、試験漁具と対照漁具の 1 航海 1 連あたりの平均漁獲箱数 (±は標準偏差, 以下同様とする) は、それぞれ、大で  $1.5 \pm 1.3$  箱及び  $1.4 \pm 1.4$  箱、小で  $12.3 \pm 5.0$  箱及び  $11.3 \pm 4.5$  箱、豆で  $10.9 \pm 4.2$  箱及び  $13.0 \pm 5.1$  箱、赤パイで  $3.5 \pm 3.4$  箱及び  $3.3 \pm 2.7$  箱であった。

試験漁具と対照漁具の銘柄別の 1 航海 1 連あたりの漁獲箱数の差について student の t- 検定を行ったところ、大、小、赤パイについては統計的に有意な差は見られなかったが、豆については統計的に有意な差が見られた ( $p < 0.01$ )。

**銘柄別殻高** 試験漁具及び対照漁具により漁獲されたエッチュウバイの銘柄別の平均殻高を図 6 に、各銘柄の殻高組成を図 7 に示す。

試験漁具と対照漁具の銘柄別平均殻高は、それぞれ、大で  $118.9 \pm 4.9$  mm 及び  $118.2 \pm 5.5$  mm, 小で  $106.1 \pm 6.5$  mm 及び  $105.6 \pm 6.9$  mm, 豆で  $84.2 \pm 10.1$  mm 及び  $81.9 \pm 10.5$  mm であった。

試験漁具と対照漁具の平均殻高の差について student の t- 検定を行ったところ、大、小については統計的に有意な差は見られなかったが、豆については統計的に有意な差が見られた ( $p < 0.01$ )。

各銘柄の殻高組成を比較すると大、小では特段違いは見られなかったが、豆では殻高 75mm 未満の小型貝について試験漁具で漁獲される個数が対象漁具より少ない傾向であった。

**1 箱あたりの入数** 試験漁具と対照漁具で漁獲されたエッチュウバイの銘柄別の 1 箱あたりの入数を図 8 に示す。

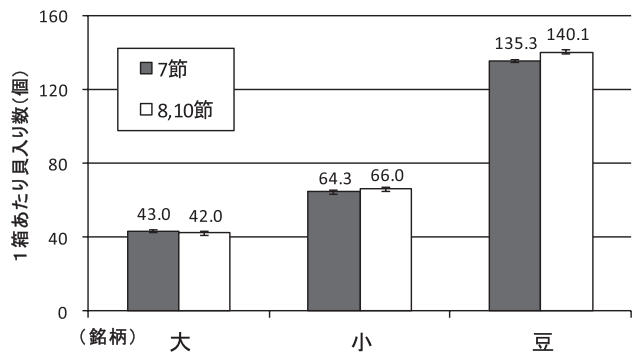


図 8. 銘柄別の 1 箱あたりの入数  
(図中の縦線は標準偏差の範囲を示す.)

試験漁具と対照漁具の銘柄別の 1 箱あたりの平均入数は、それぞれ、大で  $43.0 \pm 3.3$  個及び  $42.0 \pm 2.4$  個、小で  $64.3 \pm 7.4$  個及び  $66.0 \pm 7.0$  個、豆で  $135.3 \pm 16.5$  個及び  $140.1 \pm 19.4$  個であった。

試験漁具と対照漁具の銘柄別の1箱あたりの入数について student の t 検定を行ったところ、いずれの銘柄も統計的に有意な差は見られなかった。

### 考察

**小型貝の保護効果について** 豆において、1航海1連あたりの漁獲箱数及び平均殻高に統計的に有意な差が見られた。また、殻高組成でも豆では殻高75mm未満の個体が少ない傾向があったことから、漁具の目合いを7節に拡大することで、殻高75mm以下の小型貝が目合いから抜ける割合が高くなることにより、豆の漁獲箱数が減少するとともに、豆の平均殻高が大きくなったと考えられた。

表1. 対照漁具によるエッチュウバイの銘柄別漁獲個数/年

銘柄	漁獲量 (kg)	漁獲箱数 (箱)	1箱あたり入数 (個)	漁獲個数 (個)
大	25,527	4,255	42.5	180,838
小	208,684	34,781	65.2	2,265,982
豆	90,172	15,029	137.7	2,069,493
合計	324,383	54,065		4,516,313

隠岐海域で操業するばいかご漁船4隻がすべて漁具の目合いを7節にした場合の、小型貝の保護個数を次のとおり試算した。

対照漁具によるエッチュウバイの年間漁獲個数は、2010～2012年の隠岐海域におけるばいかご漁業の銘柄別平均漁獲量を6kg/箱として箱数に換算し、これに1箱あたりの入数(図8)を乗じて算出

表2. 試験漁具によるエッチュウバイの推定銘柄別漁獲個数/年

銘柄	漁獲量 (kg)	漁獲箱数 (箱)	1箱あたり入数 (個)	漁獲個数 (個)
大	25,527	4,255	42.5	180,838
小	208,684	34,781	65.2	2,265,982
豆	75,606	12,601	137.7	1,735,158
合計	309,817	51,637		4,181,978

した(表1)。なお、1箱あたりの入数については、統計的に有意な差は見られなかったことから、試験漁具と対照漁具の数値の平均を用いた。

その結果、対照漁具では、年間4,516,313個のエッチュウバイが漁獲され、その内豆は2,069,493個と試算された。(表1)

一方、2010～2012年の漁獲を試験漁具により行った場合の漁獲個数を以下の方法で推定した。すなわち、試験漁具による漁獲個数は、大、小については、1航海1連あたりの漁獲箱数に有意な差は見られなかったことから、対照漁具と同数とした。豆については、対照漁具による漁獲量に試験漁具と対照漁具の1航海1連あたりの漁獲箱数の比を乗じて算出した。

その結果、試験漁具では、年間4,181,978個のエッチュウバイが漁獲され、その内豆は1,735,158個と試算された。(表2)

したがって、隠岐海域で操業する全てのばいかご漁船が漁具の目合いを7節に拡大した場合、対照漁具による全銘柄の漁獲個数の7.4%、豆の16.2%にあたる334,335個の小型貝を保護できると見込まれた。

為石・村山は島根県沖合において漁獲されたエッチュウバイの生殖腺熟度指数(G.S.I)の調査を行い、殻高80mmを超えるとG.S.Iが急激に高くなることから、これらの個体が成熟個体と判断されると報告している<sup>3)</sup>。田中・安達は島根県沖合で漁獲されたエッチュウバイの殻高度数分布の分析により成長曲線を推定している<sup>4)</sup>。その結果、3年で82.5mmになることから、3歳貝から成熟して産卵に寄与すると考えられる。豆の殻高組成(図7)を見ると、おおむね75mm未満の個体で、試験漁具の方が対照漁具に比べて漁獲個体数が少ない傾向があった。従って

表3. 隠岐海域のばいかご漁業におけるエッチュウバイの銘柄別漁獲量、金額及び単価(H22～24年の平均値)

銘柄	漁獲量 (kg)	漁獲金額(円)	単価(円/kg)
大	25,527	35,422,500	1,388
小	208,684	175,604,000	841
豆	90,172	60,762,692	674
合計	324,383	271,789,192	838



目合いの拡大により 75mm 未満の個体を保護することで、小型貝の保護につながるるとともに、これらの個体が 1～2 年後には産卵に寄与することから、より一層の資源の増大が期待される。

安達・清川は、島根県大田市沖においてエッチュウバイかごの網目の違いによる漁獲物の選択性を調査し、網目の違いによる最小漁獲殻高は 50mm 目合い（7 節（50.5mm）とほぼ同サイズ）では 36mm, 40mm 目合い（8 節（43.3mm）と 10 節（33.7mm）の中間サイズ）では 28mm と報告している<sup>9)</sup>。しかしながら、今回の調査では対照漁具でも、56mm 未満の個体は確認されなかった。これは、小型貝が船上において選別をされており、56mm 未満の小型貝は、再放流されているためと推察された。しかし、再放流では、漁獲による貝殻の破損や低水温の海底から高水温の表層への温度変化による活力の低下、再放流され海底にたどり着くまでの食害が懸念されるが、目合い拡大により漁獲自体を回避することで、小型貝の保護効果はより高くなると考えられる。

**豆の減少に伴う漁獲金額の減少について** 漁具の目合い拡大により、豆の 1 航海 1 連あたりの漁獲箱数が 13.0 箱から 10.9 箱に減少することに伴う（図 5）漁獲金額の減少額を次のとおり試算した。

2010～2012 年の隠岐海域におけるばいかご漁業の銘柄別平均漁獲量、金額及び単価は表 3 のとおりである。

前項において、試験漁具及び対照漁具による隠岐海域で操業するばいかご漁船全体の豆の漁獲量はそれぞれ 90,172kg, 75,606kg と試算されたので、漁具の目合い拡大により漁獲量は 14,566kg 減少すると見込まれる。これに 2010～2012 年の隠岐海域で漁獲されたエッチュウバイの豆の平均単価 674 円/kg を乗じると、漁具の目合い拡大による漁獲金額の減少額は 9,817,484 円と算出された。

隠岐海域で操業するばいかご漁船全船の 2010～2012 年の平均航海数は 280 航海（専業船（1 隻）：88 航海/隻，兼業船（3 隻）：64 航海/隻）であることから、航海数で案分すると 1 隻あたりの漁獲金額の減少額は専業船で 3,096,086 円，兼業船で 2,251,699 円と算出された。

漁具の目合い拡大による漁獲金額の減少額は、ばいかご漁船全体のエッチュウバイの漁獲金額（271,789,192 円）の約 3.6%にあたる。魚価の低迷

により漁獲金額の減少する一方、燃油価格高騰により経費は増大しており、厳しい漁家経営を強いられている中で、この減少額の影響は小さくないものと推察される。しかしながら、小型貝を保護することは未来への投資であり、数年後には親貝へ成長し再生産に寄与するとともに、単価の高い大型貝の増加が期待されることから、その影響は次第に緩和されていくと期待される。

今後、持続可能なばいかご漁業の実現するための目合い拡大をはじめ、漁獲箱数制限等の資源管理を推進していくためには、取組初期における漁家経営への影響を緩和し、経営を安定させることが重要である。そのためには、付加価値向上による魚価の向上等の対策等を併せて実施することが不可欠である。現状では、エッチュウバイは島根県沖合で漁獲されているにもかかわらず、県内における知名度は低く、消費量も少ない。そこで、関係者と協力して調理法の紹介や一次加工品の製造をすることで地元での消費拡大を図るとともに、観光業者と連携をしながら土産品の開発、宿泊施設や飲食店等への供給体制の構築等に取り組むことでエッチュウバイを広く PR していくことが必要である。

## 文献

- 1) (独) 水産総合研究センター 中央水産研究所 (株) 水土舎：資源管理・収入安定対策を活用した資源管理の推進 ～優良・先進事例の紹介。(2013)。
- 2) 道根淳，為石起司，村山達朗：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。島根県水産試験場研究報告，第 10 号，1-9 (2002)
- 3) 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。島根県水産試験場事業報告，18 - 25 (1997)
- 4) 田中伸和・安達二郎：大陸棚斜面開発調査 エビ・バイ籠漁業試験。島根県水産試験場事業報告，88 - 120 (1979)
- 5) 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，第 21 号，23 - 32 (1991)

