

漁獲物分離装置導入による桁網の資源管理効果

佐藤 利幸・中川 清・上妻 智行・長本 篤
 (豊前海研究所)

Fisheries management effect of Drege by Species Separation Devices introduction

Toshiyuki SATO, Kiyoshi NAKAGAWA, Tomoyuki KOUZUMA and Atsushi NAGAMOTO
 (Buzenkai Laboratory)

福岡県豊前海域は、他海域と同様に水産資源の減少や魚価の低迷など諸課題を抱えており、当海域における漁業の持続的発展を図るうえで、資源管理型漁業を推進することが極めて重要な状況となっている。

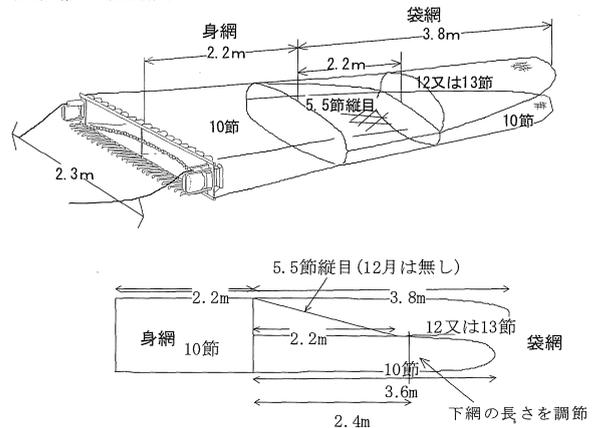
これまで、当海域の資源管理型漁業は、同一魚種を漁獲対象とする漁業種類が同一歩調で小型魚の再放流などを実践してきた。この考え方は、漁業者の管理意識の向上という点で大きな成果が得られたものの、実情の異なる漁業種類間や地域間での調整が難しく、踏み込んだ管理を行うことが困難であった。そこで、より実効性のある資源管理の推進を目的に、平成12年度から、従来の魚種単位型の資源管理から新たに漁業種類単位での管理を展開してきた。

本研究では、その一環として、当海域の基幹漁業である小型底びき網漁業を対象に、11月8日から4月20日にかけて小型エビ類、シャコなどを漁獲主体とするけた網漁業について、選別作業の軽減、漁獲死亡の抑制及び漁獲物の付加価値向上を目的として、けた網袋網部への分離網導入による漁具改良試験を行い、その資源管理効果について検討を行ったので報告する。

方 法

試験網には図1に示すように、けた網袋網部を上下に分離した2段構造の袋網^{1) 2)}(以下、「改良網」という。)を採用した。改良網は、漁業者が通常使用する網(以下、「通常網」という。)を基準に、表1に示すように仕切網や下網の長さ等網仕立てを変更しながら、通常網と比較試験³⁾を行うことで、入網状況、選択効果及び生残向上効果等、改良網の資源管理効果を検討した。

1 試験網 (改良網)



2 通常網

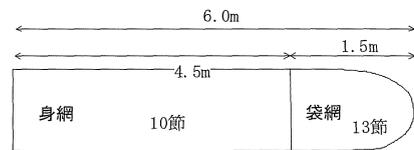


図1 試験漁具図

表1 試験漁具の仕様

| 網種類 | 身網 目合 | 仕切網 目合 | 袋網目合 | | 袋網長さ | | 調査月 |
|------|----------|-----------|------|-----|------|------|--------|
| | | | 上網 | 下網 | 上網 | 下網 | |
| 通常網 | 10節 | — | 13節 | — | 1.5m | — | 12, 2月 |
| 改良網1 | 10節 | なし | 12節 | 10節 | 3.8m | 3.8m | 12月 |
| 改良網2 | 10節 | 5.5節縦目 | 12節 | 10節 | 3.8m | 3.6m | 2月 |
| 改良網3 | 10節 | 5.5節縦目 | 12節 | 10節 | 3.8m | 2.8m | 2月 |
| 改良網4 | 10節 | 5.5節縦目 | 12節 | 10節 | 3.8m | 2.4m | 2月 |
| 改良網5 | 10節 | 5.5節縦目 | 13節 | 10節 | 3.8m | 2.4m | 3月 |

1. 改良網の入網状況及び選択効果

試験は、けた網漁業の操業期間内の2001年12月～'02年3月にかけて、図2に示すけた網操業区域内で、改良網と通常網を用いて曳網開始から終了まで30分とし、延べ11回操業し、漁獲物の種類、個体数、体長及び重量等を測定した。

試験結果から、各種入網物の上網への入網率を次式とし、重要割合を求めた。

$$\text{上網入網率(\%)} = \frac{\text{上網入網量(g)}}{\text{全入網量(g)}} \times 100$$

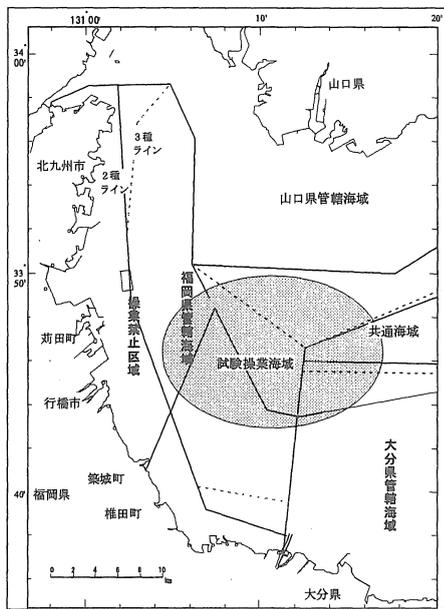


図2 試験操業区域

2. 生残向上効果

試験は、調査対象魚種を主要魚種で選別作業の複雑なトラエビ及びシャコとし、'02年3月に図2に示すけた網漁業の操業区域で、改良網の選択効果試験で選択効果の高かった改良網5と通常網により、曳網開始から終了まで30分操業した後、入網した両種を直ちにそれぞれ100尾程度を活魚槽へ収容し、24時間後の生残状況を比較した。

また、実際の選別作業は次の投網終了後に行われるため、実操業を考慮し、揚網後、選別作業に取りかかるまでの時間を15分と仮定した次の試験を設けた。改良網の上網は取り扱いが容易であることから、改良網の上網物を上網ごと15分間海水に浸した試験区と、通常網は入網物を従来どおり15分間船上に放置した試験区とで、上記と同様の生残状況の比較を行い、生残向上効果を検

討した。

結果

1. 改良網の入網状況及び選択効果

使用した改良網1～改良網5と通常網における小型エビ類の入網状況を表2及び図3に示した。1曳網あたりの入網量をみると、使用した改良網の平均入網量は約2.5kgで、通常網の平均入網量の約2.9kgに比べ約0.9倍と、ほとんど差はみられなかった。このことから、改良網の網仕立ては、構造的な問題はないと判断した。

表2 小型エビ類の1曳網あたりの入網量

| 漁具種類 | 全入網量 | 上網 | | 調査月 |
|------|-------|-------|--------|-----|
| | | 入網量 | 入網率(%) | |
| 改良網1 | 2,776 | 2,335 | (84.1) | 12月 |
| 改良網2 | 1,967 | 166 | (8.4) | 2月 |
| 改良網3 | 3,212 | 227 | (7.1) | 2月 |
| 改良網4 | 2,452 | 1,318 | (53.8) | 2月 |
| 改良網5 | 1,927 | 1,501 | (77.9) | 3月 |
| 通常網 | 2,406 | - | - | 12月 |
| 通常網 | 3,350 | - | - | 2月 |

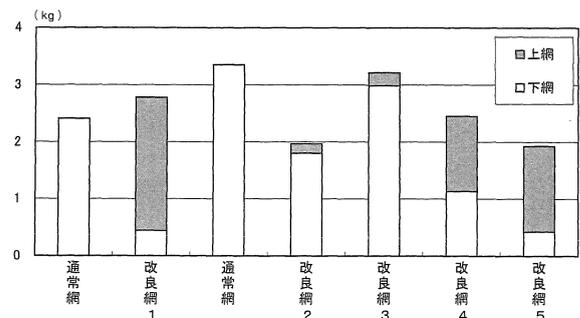


図3 小型エビ類の入網状況

次に、各改良網毎の小型エビ類の上網入網率を検討した。改良網1で約84%、改良網2で約8%、改良網3で約7%、改良網4で約54%、改良網5で約78%と、改良網1、改良網4及び改良網5の上網入網率が高く、改良網2及び改良網3の上網入網率が低い結果となった。

次に、小型エビ類について分離効果のみられた改良網1、改良網4及び改良網5について、各種入網物の上網への入網率を図4に、また上網内の重量組成を図5に示した。

改良網1は、小型エビ類の入網量が約2.8kgで、小型エビ類の上網入網率も約84%と高かったが、重量ゴミを

除き、その他の入網物の大部分が上網に入網する結果となった。また、上網内に入網物組成は図5に示したとおりで、重量比率で見ると、小型エビ類が12%で、魚類やシャコなどを含む漁獲物の合計も27%であるのに対し、木ぎれやビニール袋などの軽量ゴミをはじめとするゴミ類、ヒトデなどの不要生物、選別の障害となる小型のシャコやカニ類が合計で73%と過半数を占め、選択効果は非常に低かった。

改良網4は、小型エビ類の入網量が約2.5kgで、小型エビ類の上網入網率は約54%と、改良網1と比較して劣るものの、小型エビ類以外に入網物の大部分が下網に入網する結果となった。また、上網内に入網物組成は、小型エビ類が62%と過半数を占め、改良網1を大きく上回った。さらに、船上における選別作業の障害となる小型のシャコ、小型カニ類、その他生物、軽量ゴミ及び重量ゴミの占める割合は、全て10%を下回るという結果から、

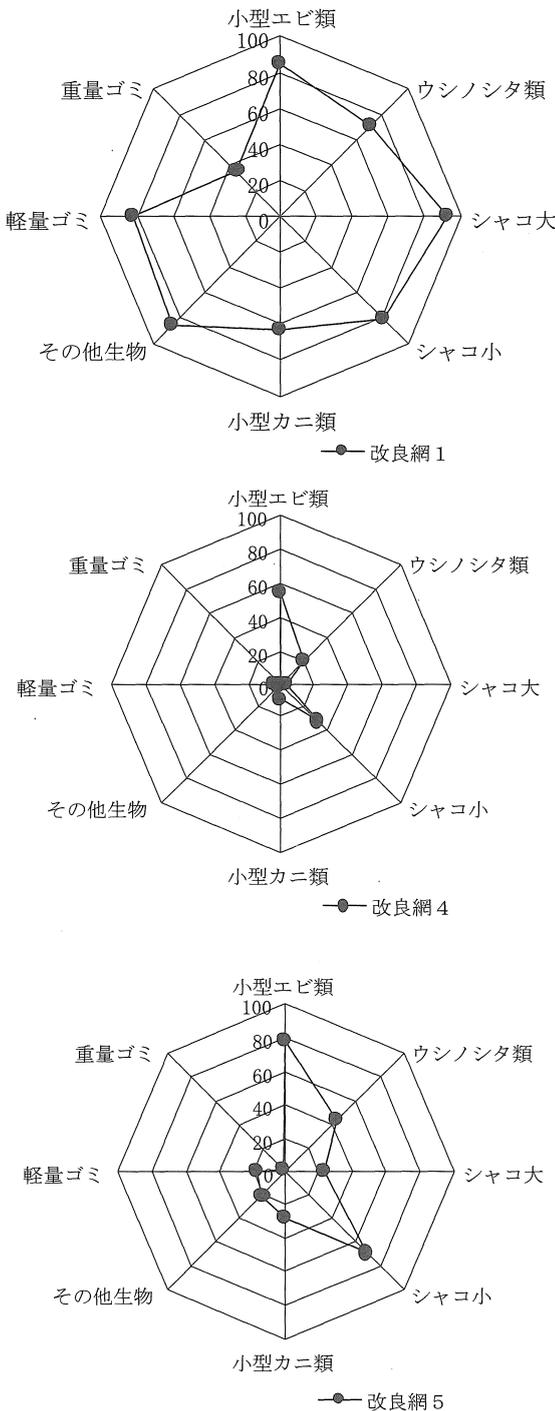


図4 各種入網物の上網への入網率 (%)

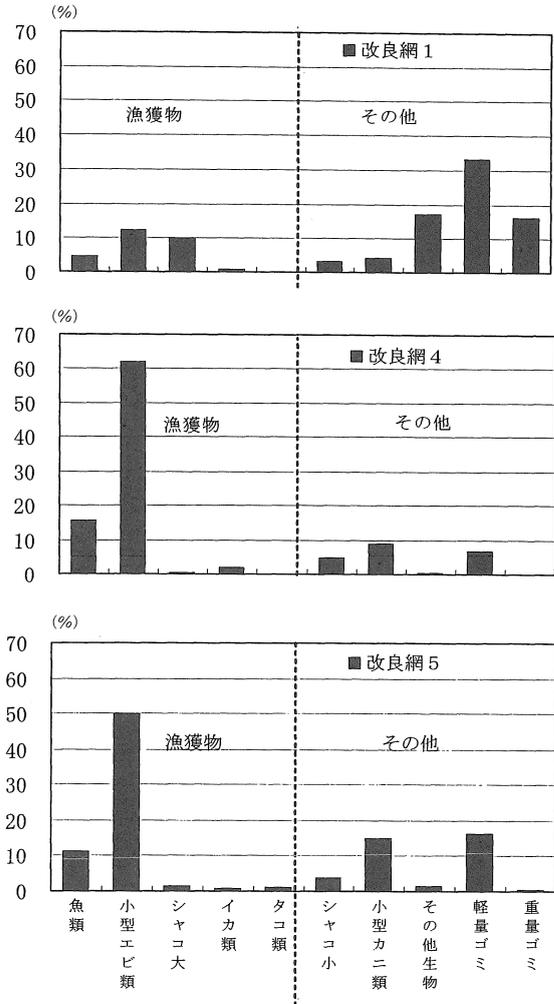


図5 上網内の重量組成

この改良網は高い選択効果があることが分かった。

最後に改良網5は、小型エビ類の入網量が約1.9kgで、改良網1及び改良網4と比較して量的には少ないものの、小型エビ類の上網入網率が約78%と、改良網4より改善され、改良網1の上網入網率に近い値となった。また、上網内に入網物組成をみると、小型エビ類が50%を占め、改良網4をやや下回るものの、改良網1を大きく上回った。また、選別作業に影響を与える小型のシャコ、小型カニ類、その他生物、軽量ゴミ及び重量ゴミの占める重量比率は、改良網4に比べて小型カニ類、軽量

ゴミの割合は若干高いものの、全て20%を下回り、総合的には改良網5が最も優れた選択効果を示した。

次に、2月に袋網上網に入網した小型エビ類のうち、その大部分を占めるトラエビの体長組成を図6に示した。網目選択性³⁾⁴⁾により、漁獲されたトラエビの体長は13節より12節の方が大きい傾向を示し、両者のモードは10mm程度異なることが分かった。

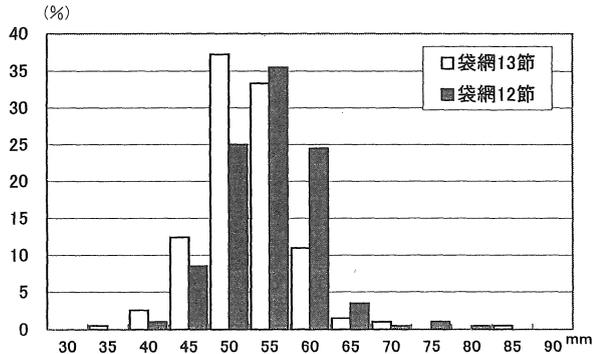


図6 袋網に入網したトラエビの体長組成

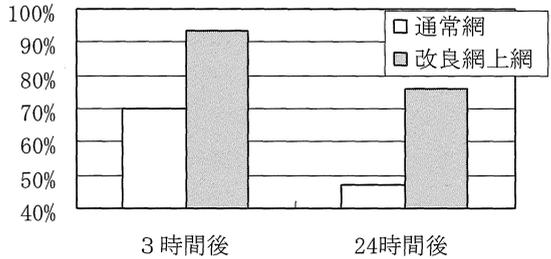
2. 生残向上効果試験

選択効果の一番高かった改良網5と通常網に入網したトラエビ及びシャコの生残状況を図7に示した。

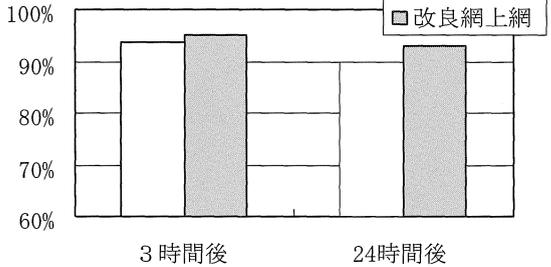
揚網後、即時選別したトラエビの24時間後の生残率は、改良網の上網入網個体の76.1%に対し、通常網では47.2%と約30%もの違いがあることが分かった。また、シャコについては前者の93.1%に対し、後者89.8%と約3%の差が認められた。

さらに、実際の作業を考慮し、改良網上網の入網物を15分間海水に浸した後に選別する場合と、通常網の入網物を15分間船上に放置した後に選別するという設定条件を加えた試験区では、トラエビが前者で97.1%、後者が49.0%と約50%もの開きがあることが分かった。また、シャコでは前者が94.3%、後方で83.6%と約10%の差が認められた。

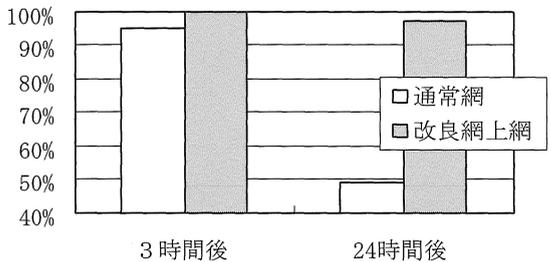
即時選別による生残率 (トラエビ)



即時選別による生残率 (シャコ)



条件設定別の生残率 (トラエビ)



条件設定別の生残率 (シャコ)

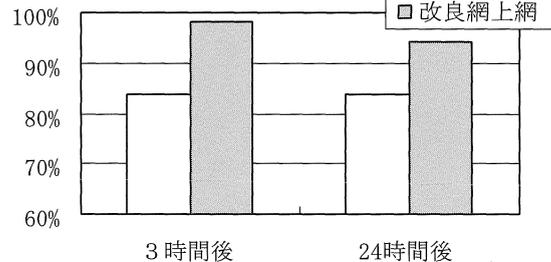


図7 トラエビ及びシャコの生残状況

考 察

小型エビ類の選別は船上における非常に複雑な作業で、その軽減は出荷魚や再放流小型魚の活力向上のみでなく、安全操業の面でも有意義である。

試験結果から、分離網部に5.5節の縦目の仕切網を加え、下網の長さを短くした改良網4及び改良網5は、ともに一定の選択効果があり、小型エビ類の漁獲効率も通常網と比較して大差がなく、小型生物との分離に優れて

おり、選別作業軽減の面で小型エビ類やシャコを漁獲主体として操業する場合に有効と判断された。

一方、分離網部に5.5節の縦目の仕切網を加えていない改良網1や5.5節の縦目の仕切網を加えたにもかかわらず下網の長さの長い改良網2及び改良網3では選択効果が得られなかった。

改良網は仕切網の縦目の掛幅調整、入網状況に応じた下網長の調整など、漁業者個々による柔軟な修正が容易であり、各自が工夫を加えることによって、更なる漁獲効率や選択効果の向上が期待できる。また、網目選択性を利用し、目的に応じた袋網の目合いを用いることで、サイズ別の漁獲も可能であると示唆された。

さらに、生残向上試験の結果から、改良網5は通常網と比較して、小型エビ類やシャコの生残向上効果が大きいと考えられた。これは、小型エビ類やシャコを上網に、他の入網物を下網部に分離することによって、操業中に生じる他の入網物等によるスレや圧迫等を軽減しているためと推察された。

以上の結果から、改良網を使用することにより、船上選別作業の改善が図れるとともに、漁獲死亡の抑制や出荷魚の活力向上等の付加価値向上効果が認められたことから、資源保護と付加価値向上の両立が可能と考えられた。

この試験結果を、平成14年9月に小型底びき網漁業者で組織されている豊前海区小型底曳網漁業者連絡協議会に説明したところ、小型エビ類やシャコを主な漁獲物とする漁業者の一部によって、この改良網の導入が試みられている。

今後も漁業者へ試験結果を提供するとともに、豊前海区小型底曳網漁業者連絡協議会と協議し、漁業者各人の使用目的に合った改良を加えるとともに、その普及等について積極的に推進していく予定である。

要 約

福岡県豊前海区の基幹漁業である小型底びき網漁業を対象に、選別作業の軽減、漁獲死亡の抑制及び漁獲物の付加価値向上を目的として、けた網袋網部への分離網導入による漁具改良試験及び生残向上効果試験を行い、そ

の資源管理効果について検討を行った。

- 1) 改良網は、入網状況から網仕立てに問題がなかった。
- 2) 改良網4及び改良網5は、選択効果に優れており、選別作業軽減の面で小型エビ類やシャコを漁獲主体に操業する場合に有効であると判断された。
- 3) 改良網は、仕切網の掛幅調整や下網長の調整等、漁業者個々による柔軟な修正が容易であり、サイズ別漁獲を目的とした操業も可能であることが示唆された。
- 4) 改良網は通常網と比較して、小型エビ類やシャコの生残向上効果が高く、資源保護及び付加価値向上効果が大きいと推察された。
- 5) 改良網は、船上選別作業の改善、資源保護、付加価値向上という面で資源管理効果が認められたため、一部漁業者による改良網の導入が図られた。

文 献

- 1) 梶川和武・藤井昭生・井上悟・松永公明・濱野明：分離漁獲装置付き2段式小型底曳網の分離効果，日水誌，64(2)，189-196(1998)。
- 2) 松下吉樹・野島幸治・井上善洋：小型底曳網漁業における漁獲物分離装置の開発，日水誌，65(1)，11-18(1999)。
- 3) 東海正：瀬戸内海における小型底びき網漁業の資源管理，南西海区水産研究所研究報告第26号，31-106(1993)。
- 4) 東海正・阪地英男：小型底びき網(エビ漕ぎ網)によるトラエビ，キシエビ，およびスベスベエビの網目選択性，南西海区水産研究所研究報告第26号，21-30(1993)。
- 5) 中川清・長本篤・上妻智行・濱田豊市：複合的資源管理型漁業促進対策事業，平成13年度福岡県水産海洋技術センター事業報告，298-302(2003)。
- 6) 佐藤利幸・中川清・長本篤・上妻智行：複合的資源管理型漁業促進対策事業，平成14年度福岡県水産海洋技術センター事業報告，268-273(2004)。