

# 小型底びき網(手繰第3種, 桁網)による異体類3種の 網目選択性に関する予備的検討

東海 正・伊東 弘\*・山口 義昭

## A Preliminary Study on Mesh Selectivities of Small Trawl Nets to Three Flatfish Species

Tadashi TOKAI, Hiroshi ITO\* and Yoshiaki YAMAGUCHI

From November, 1981 to July, 1983, twelve times fishing experiments were carried out in the Suo-Nada, the western area of Seto sea. The used small trawl net called "Ishigeta-ami" had 25 mm mesh size codend which was covered with 18 mm mesh size covernet.

The size composition of fish caught in only one month don't give the complete selectivity because the range of the composition is not sufficient. Using the combined data of several months, we hence obtain the mesh selectivity curves of three flatfish species (*Pleuronichthys cornutus*, *Limanda yokohamae* and *Pseudorhombus pentophthalmus*). We apply a spline function to representing the mesh selectivity curve. There is a difference between selectivity range of *L. yokohamae* and that of the other. It is suggested that mesh selectivity depends on the shape of fish body.

周防灘海域では、小型底びき網漁業によりカレイ類が1987年には1,201トン漁獲され、この海域における主要な漁獲対象種となっている。この海域では、有用種であっても商品サイズ以下のマコガレイ、*Limanda yokohamae*, GÜNTHER とメイタガレイ、*Pleuronichthys cornutus*, TEMMINCK の当歳魚が大量に投棄されている(東海他1985, 伊東他1986)ので、今後そのような有用魚種の幼稚魚保護を図っていく必要がある。

本研究では、この対象海域で当業船が11月から4月までの間、使用している小型底びき網(手繰3種, 石桁網)を用いて、12カ月間の試験操業を行い、得られた資料から当業船が使用している底びき網コードエンド12節網(網目内径25mm)のメイタガレイ、マコガレイおよびタマガンゾウビラメ、*Pseudorhombus pentophthalmus*, GÜNTHER に対する網目選択性曲線を調べた。

## 方 法

試験操業は、1981年11, 12月, 1982年1, 8, 9, 10月, 1983年2, 3, 4, 5, 6, 7月の

合計12カ月にわたり、周防灘に設定した18定点（水深5m～40m）において、毎月1回試験曳網を行った。ただし、1981年11、12月と1982年1月については14定点で調査を行った。

本研究では、当業船が通常用いている漁具に、カバーネットを装着して使用した。すなわち、この対象海域で11月から4月までの間、当業船が使用している小型底びき網〔手操3種、石桁網、コッドエンド（網目12節；内径25mm）〕に、16節（内径18mm）のカバーネットを装着して使用した。この網を2帖同時に曳網した。曳網時間は原則として、25分間とした。試験操業によって採集されたメイタガレイ、マコガレイ、タマガンゾウビラメについて月別体長別採集尾数をコッドエンドとカバーネットのそれぞれについて計測した。コッドエンドとカバーネットの採集尾数を合計したものに對するコッドエンド内での採集尾数の割合を種別に求め、体長別の網目選択率とした。そしてこれらの体長別網目選択率に対して、スプライン関数によって網目選択性曲線を求めた。ここでの曲線は、3次の自然スプライン関数を適用して、単調増加を示した魚種については補間を、また体長に対する網目選択率に変動がみられた魚種については平滑化を行って求めた。これらの導出方法については市田・吉本（1979）に詳しく論じられている。なお、この調査による、マコガレイ、メイタガレイ幼稚魚の分布は、それぞれ伊東他（1985）、東海他（1986）により報告されている。

## 結 果

### メイタガレイの体長別網目選択率の経月変化と網目選択性曲線

メイタガレイ当歳魚が多数採集された3月から6月までの資料について、月毎にコッドエンドとカバーネット別の体長組成とそれによって得られた体長別網目選択率を求めた（Fig. 1）。なお、Fig. 1の体長別網目選択率において、括弧で囲まれたプロットは採集尾数が少ないことを示す。

体長組成の範囲は、3月には26から65mm、4月に46から110mm、5月に36から105mm、6月に46から110mmと、メイタガレイの成長に伴って大きくなっている。また、月を経るにしたがって体長の大きな個体が増加し、コッドエンドでの採集尾数の割合は徐々に増加している。

3月における体長別網目選択率は、採集尾数が10尾以下で選択率が不安定である26～30mm、56～60mmと61～65mmの3階級を除いて、31～35mm階級での7%から51～55mm階級での59%と体長が大きくなるにつれて選択率も大きくなっている。しかし、100%選択率を示す体長階級は明らかではない。4月における36～40mm階級での0%から66～70mm階級の73.3%まで、また、採集尾数10尾以下の階級を除いた5月についても、体長が大きいものほど選択率は増加する。6月において、網目選択率は91～95mmと96～100mmの階級で選択率100%を示した。

このように、メイタガレイが多数採集された1983年の3月から6月までの予備的に行った月別の分析では、選択性曲線は明確ではなかったため、3月から6月までの上記4カ月間について、コッドエンドとカバーネットのそれぞれの採集尾数を合計した体長組成を求め、それらを用いて体長別の網目選択率を求めた（Fig. 2）。

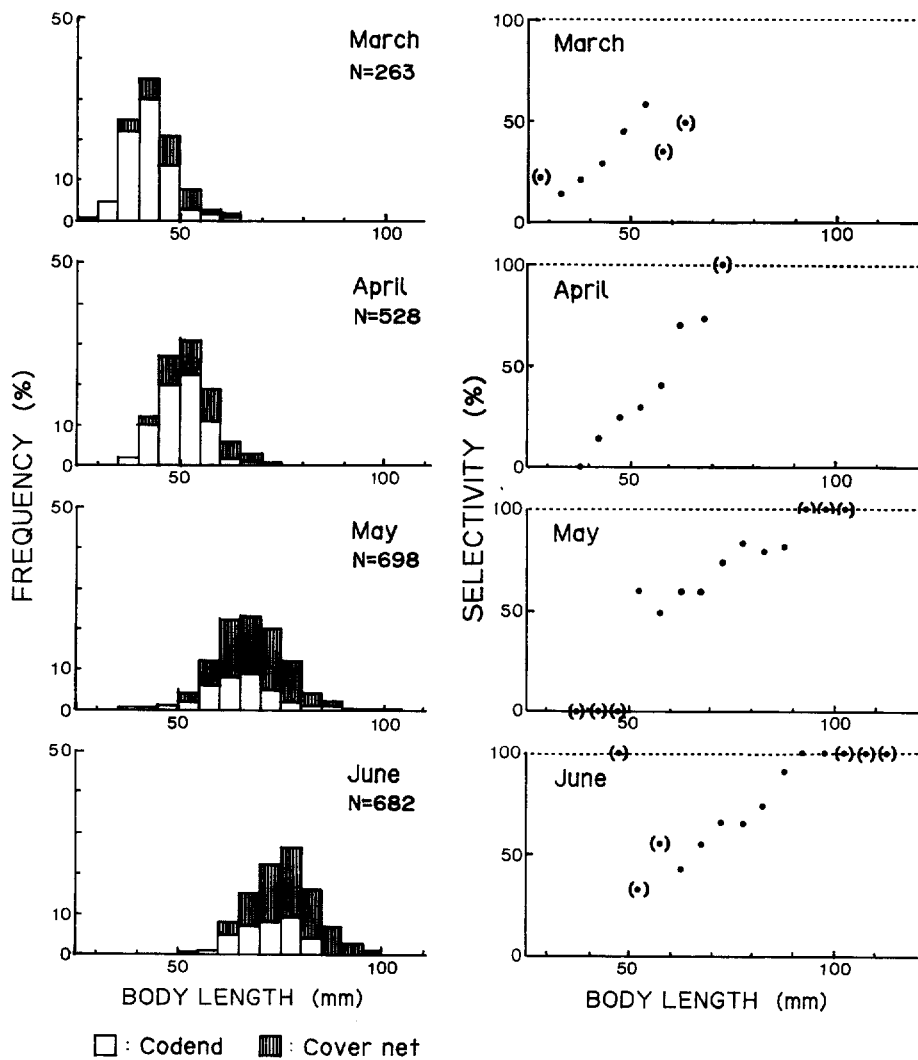


Fig. 1. Body length compositions and mesh selectivity rates for *Pleuronichthys cornutus* caught in the experiment from March to May.

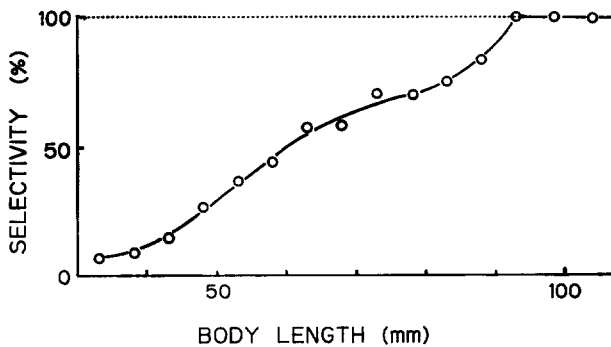


Fig. 2. Mesh selectivity curve of small trawlnets to *P. cornutus*, applying a spline function to smoothing the combined mesh selectivity rates from March to June (Figure 1).

それによると体長範囲は25~115mmであり、総採集尾数は2,157尾となった。そのため各体長階級毎の採集尾数が増加したことにより、36~40mm階級での約7%から、91~95mm階級で100%を示すまで、体長が大きくなるにつれ、網目選択率が増加することが明確となった。

#### マコガレイの網目選択性曲線について

メイタガレイに比べて採集数が少ないマコガレイでは12カ月分すべてをまとめて、コッドエンド、カバーネット別の体長組成とそれに基づいた体長別網目選択率を求めた (Fig. 3)。56~60mm階級を除き、網目選択率は46~50mm階級の3.4%から91~95mm階級の100%まで、体長の増加に伴って単調増加を示している。なお、Fig. 3におけるマコガレイの網目選択性曲線は、56~60mm階級と106~110mm階級の2つの階級を除いて、3次のスプライン関数の補間によって求められた。

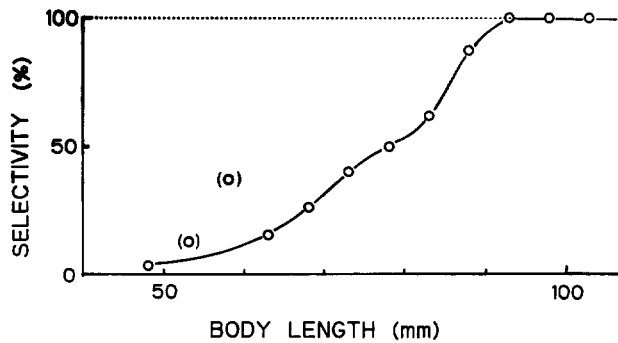


Fig. 3. Mesh selectivity curve of small trawlnets to *Limanda yokohamae*, applying a spline function to interoprating the combined mesh selectivity rates of the twelve months.

#### タマガンゾウビラメの網目選択性曲線について

1983年の2月から10月までに採集したタマガンゾウビラメについて、この9カ月分をまとめて体長別網目選択率を求めた (Fig. 4)。2月から5月まではコッドエンドを抜けてカバーネットでは採集される個体はほとんどみられなかった。6月に体長36~40mm階級をモードにし、成長に伴

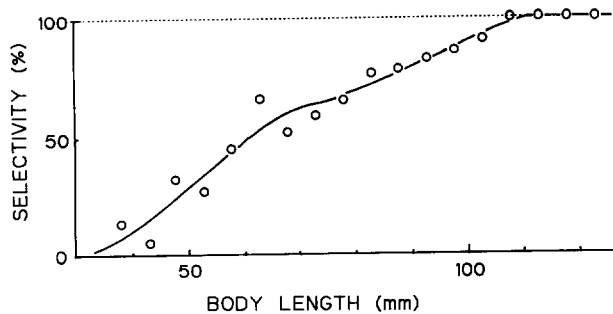


Fig. 4. Mesh selectivity curve of small trawlnets to *Peudorhombus pentophthalmus*, applying a spline function to smoothing the combined mesh selectivity rates from February to October, 1983.

う漁獲加入がみられはじめ、これらがカバーネット内での採集としてみられた。そして、体長70mmまでの階級では、選択率に多少の変動がみられるものの、体長31~35mm階級の0%から体長106~110mm階級の100%まで、体長が大きくなるにしたがって網目選択率が増加した。

## 考 察

採集個体数が比較的多かったメイタガレイについて、体長が限られた月別での分析では網目選択性を把握することは明確にはできず、数カ月分を合計することによって網目選択性曲線を得ることができた。このように、網目選択性曲線を求めるには、その調査をある程度の体長範囲について採集が得られるように数カ月間にわたって行う必要がある。また、これは数種類の目合の網を同時期に用いた網目選択性の調査においても、それぞれの目合の網目選択性曲線は必ずしも完全なものが得られるとは限らないことを示している。したがって、数種類の網目目合の結果を統合して解析する方法を開発する必要がある。

3種類の異体類（メイタガレイ、マコガレイ、タマガンゾウビラメ）のそれぞれについて、求めた曲線から25%、50%と75%選択体長を求めた（Table. 1）。この3種類の間で次のような差異がみられる。

Table 1. 25%, 50% and 75% selectivity body length (mm) of three flatfish species in the experiments.

Species	25%	50%	75%
<i>Pleuronichthys cornutus</i>	47.8	59.8	82.5
<i>Limanda yokohamae</i>	67.5	78	85.6
<i>Pseudorhombus pentophthalmus</i>	48.3	61.4	86.3

まず、25%選択体長はマコガレイが67.5mmで最も大きく、本種は他の2種に比べて体長に対する体高が低いために、網目を抜け易いことを示している。同様にメイタガレイの75%選択体長は、マコガレイとタマガンゾウビラメに比べて小さく、体長に対する体高の高いメイタガレイが網目を抜けないことを示している。このように、比較的形態が似た異体類においても、種による魚体の形状や剛性によって、網目選択率に種間の差が生じるものと推察される。

また、今回の試験操業では、カバーネットが16節（網目内径18mm）であり、12節網目のコードエンドに比べて、カバーネットとしては網目が大きいので、体長が小さい魚がカバーネットを抜け、カバーネット内での採集尾数が減少したおそれがある。このため、網目選択率が過大評価になっている可能性がある。今後の試験操業ではこの点を配慮する必要があると共に、このような比較的目合の大きさが近いカバーネットを用いたときについての解析方法の工夫が必要であると考えられる。

文 献

- 市田浩三・吉本富士市, 1979: スプライン関数とその応用, シリーズ新しい応用数学20 (一松 信・伊理正夫・竹内 啓編), 教育出版, 東京, 220pp.
- 伊東 弘・正木康昭・山口義昭, 1985: 周防灘におけるマコガレイ幼稚魚の分布について, 第17回南西海区ブロック内海漁業研究会報告, 13—20.
- 伊東 弘・東海 正・正木康昭・山口義昭, 1986: 周防灘におけるマコガレイ資源の動態, 昭和59・60年度「近海漁業資源の家魚家システムの開発に関する総合研究」(マリーナランチング計画) プロGRESSレポート ヒラメ・カレイ(2), 135—140.
- 東海 正・伊東 弘・正木康昭・山口義昭, 1985: 周防灘におけるメイタガレイの投棄の実態, 漁業資源研究会議 西日本底魚部会報, No.13, 7—17.
- 東海 正・伊東 弘・正木康昭・山口義昭, 1986: 周防灘におけるメイタガレイ当歳魚の分布, 漁業資源研究会議 西日本底魚部会報, 19—32.