

小型底びき網手繰第1種漁業(小手繰網漁業)の目合別漁獲*¹井上 悟*²・檜山節久*³・藤石昭生*²・永松公明*²A Survey on the Catches of Small Trawl Fishery
Using Different Mesh Sizes of CodendSatoru Inoue*², Setsuhisa Hiyama*³, Akio Fujiishi*²,
and Kimiaki Nagamatsu*²

A small trawl fishery called Koteguri-ami is one of the main fisheries in the area facing the Japan Sea in Yamaguchi prefecture. Its management is recently getting into a severe state as the fishery resource is decreasing. We have taken a survey on the catches of this fishery using different mesh sizes of codend as part of the improvement of fishing gear in order to preserve young fish and to save time of manual selection. Catches obtained from six experimental trawl hauls conducted off the north west coast of Hagi on October 21st and November 18th, 1995 were used in the analysis. The mesh sizes used for the codend were 28mm, 43mm, and 60mm, and the cover net (25mm mesh size) was attached to the codends for the latter two mesh sizes. First, we chose catches which were dominant in number or in price as the staple catches in October and November. Next, we examined their body length distribution. Then, we investigated the selective body length, if it was landed or discarded, the discarded rate, and the appropriate mesh size of each species. The result was that the use of the 43mm mesh size of codend made the discarded rate in number decrease and made more young fish escape. The use also did not make the total catch landed decrease so much. A smaller mesh size than 43mm was not needed to get the staple catches. Finally, we drew the conclusion that the appropriate mesh size of codend of this fishery was 43mm.

水産大学校研究業績 第1560号, 1996年10月18日受付.

Contribution from National Fisheries University, No.1560, Received Oct. 18, 1996.

*1 本報の要旨は平成8年度日本水産学会秋季大会において発表した.

*2 水産大学校漁業学科漁具学講座 (Laboratory of Fishing Gear, Department of Fishery Science and Technology, National Fisheries University)

*3 山口県外海水産試験場(Yamaguchi Prefectural Gaikai Fisheries Experimental Station)

1 緒言

山口県日本海における小型底びき網手繰第1種漁業（小手繰網漁業）は、15 GT未満船に6～7人が乗り組んで、6・7月の休漁期を除き周年操業される。年間の出漁日数は120日前後で、萩市見島周辺から豊北町角島沖にかけての沖合が主な漁場である。一隻当たりの年間水揚げ金額は3000～6000万円で、山口県日本海における主要漁業の一つであるが、近年資源の減少に伴い、本漁業の経営は厳しい状況にある^{1,2)}。

そこで山口県では、資源管理型漁業の推進を図るため、平成7年度より山口県資源管理等沿岸漁業新技術開発事業検討会を設置した。同検討会は、萩小畑漁協の小手繰網漁業を対象に、小型魚を保護するための選択漁法への転換を可能とする新技術の開発を一つの目的と考えた。そのため同検討会は、まず、袋網の目合と漁獲魚体長の関係を調べ、適正目合の解明を行うことにした。ついで、分離漁獲装置を用いた選択漁法の有効性を調べることにした。

山口県漁業調整規則により、当漁業の袋網の目合は13節以下に規制されているが、一部の地区では小型魚の保護および選別作業の合理化のために、自主的に目合を大きくしている。しかし、時期によってはタイ類やイカ類の幼魚が大量に漁獲され、その大部分は投棄されている。一方、目合を大きくするとヒメジやイトヨリダイ等の有用魚が網目から抜けるので水揚げが減少する心配がある。同様な問題点を抱える小型底びき網手繰第2種漁業（エビ漕ぎ網漁業）は、小手繰網漁業に比べて、より沿岸域を漁場とし、漁具規模も小さいが、その適正目合についての調査はいくつか報告されている³⁻⁶⁾。しかし、駆け廻し式底引き網である小手繰網の適正目合についての調査はこれまでほとんど報告されていない。当漁業の資源管理を適正に行い、持続的・効率的操業を行っていくためには、小手繰網の適正目合を設定し運用していく必要がある。今回我々は、当漁業の目合別漁獲調査を行う機会を得たのでその結果をもとに、小手繰網の適正目合についての検討を行った。

2 資料と方法

2.1 試験操業の概要

本調査で用いた資料は、1995年10月21日と同年11月18日に実施した試験操業から得られた漁獲物である。操業場所は山口県萩市沖合の水深65～75mの海域である。Fig. 1に操業海域を示す。操業回数は3回ずつの計6回で、曳網

時間は通常の操業と同じくそれぞれ約1時間とした。使用漁船は、萩市小畑漁業協同組合所属の法福丸（14.9 GT）である。

今回の調査は、適正目合の解明を目的としていることから、供試網の袋網の目合を次の3種類とした。すなわち、12節（28mm）、8節（43mm）、6節（60mm）で、操業ごとに袋網を交換して用いた。また、8節と6節の袋網には、目合13節（25mm）のかぶせ網をそれぞれ取り付け付けた。袋網にかぶせ網を取り付ける場合、お互いの網目が重なりあって、実際の目合より小さくなるマスキング効果⁷⁾を生じる恐れがある。そこで、かぶせ網の長さは、マスキング効果を考慮して、袋網の長さの約1.5倍とした^{3, 5)}。なお、山口県漁業調整規則により、小手繰網の袋網の目合は13節以下に規制されているが、現用網の袋網には目合12節が多く使われ、一部で目合10節（34mm）も使われている。

2.2 漁獲物の測定方法

袋網に入った漁獲物は、操業ごとに船上で水揚げ魚と投棄魚に選別した。投棄魚とかぶせ網に入った漁獲物（以下「非水揚げ魚」という）が多量の場合は、それぞれ魚箱に2箱ずつ（1箱約12kg）を標本として持ちかえった。漁獲物を魚種別に分類し、個体数（以下「尾数」という）を調べ、体長および重量をそれぞれ測定した。水揚げ魚については帰港後直ちに測定した。非水揚げ魚については一旦冷凍保存し、後日解凍して測定した。水揚げ魚も非水揚げ魚も尾数が多い場合は、100尾を標本抽出して体長と重量の

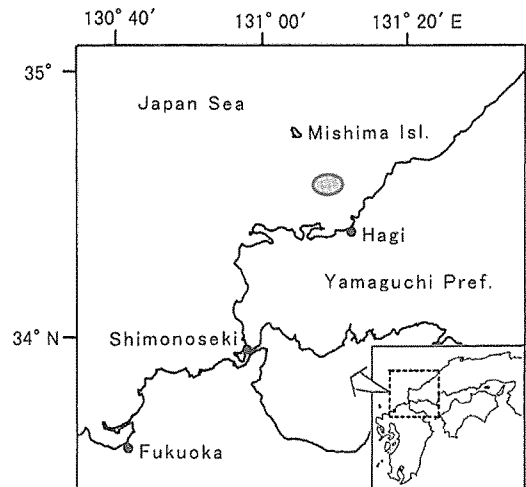


Fig. 1 Location of the fishing area off Hagi.

測定を行い、残りは総尾数と総重量のみを測定した。体長については、魚類では、尾鰭後縁が二叉形あるいは湾入形をなす魚種は尾叉長、それ以外の魚種は全長を体長とした。また、イカ・タコ類では胴長、カニ類では甲幅、エビ類では頭胸甲長を体長とした。

2.3 解析方法

漁獲物を水揚げ魚と非水揚げ魚の二つに大別した。水揚げ魚は袋網に入った漁獲物の中で、船上において選別水揚げされた漁獲物（以下「水揚げ」という）である。一方、非水揚げ魚は同じく袋網に入った漁獲物の中で、船上において選別投棄対象とされた漁獲物（以下「投棄」という）と、6節および8節の目合の袋網の網目を通過してかぶせ網で漁獲された漁獲物（以下「外網」という）である。また、袋網に入った漁獲物、すなわち「水揚げ」と「投棄」の両方を合わせて「内網」とした。

まず、10月と11月の漁獲物について整理し、目合ごとの全体的な投棄率について検討した。袋網に入った漁獲物（投棄+水揚げ）の尾数および重量に対する投棄魚の尾数および重量の割合を、それぞれ尾数投棄率および重量投棄率とした。次に、漁獲尾数の多かった漁獲物あるいは市場価値の高い漁獲物を主要漁獲物として選びだし、それらの体長組成を調べ、目合ごとに水揚げと投棄の比較を行い、投棄率や選別体長の検討を行った。最後に、前記検討結果をもとに、目合ごとの内網と外網との比較を行い、小手繰網の適正目合について検討を行った。なお、本研究では、適正目合を、現在の操業下において、投棄魚となる小型魚を逃がし、水揚げ魚をできるだけ漁獲する目合として扱った。

3 結果および考察

3.1 10月および11月の漁獲結果と投棄率

10月の試験操業において漁獲された魚種は全部で64種、総漁獲尾数約 19,000尾、総漁獲重量約 837kg であった。このうち水揚げ魚は28種、漁獲尾数約 3,800尾、漁獲重量約 508kgで、非水揚げ魚は56種、漁獲尾数約 15,400尾、漁獲重量約 329kgである。魚種組成を大まかに分類すると、魚類 50種、イカ類 4種、タコ類 1種、エビ類 3種、カニ類 6種である。

一方、11月の試験操業において漁獲された魚種は全部で56種、総漁獲尾数約 13,000尾、総漁獲重量約 400kgであった。このうち水揚げ魚は32種、漁獲尾数約 1,500尾、漁獲重

量約 243kg で、非水揚げ魚は42種、漁獲尾数約 11,800尾、漁獲重量約 157kg である。これらの魚種組成は、魚類 44種、イカ類 4種、エビ類 2種、カニ類 6種、貝類 1種である。また、月別の魚種組成を比較すると 46魚種が共通であった。なお、10月と11月の漁獲尾数および漁獲重量（以後「漁獲数量」という）に大きな差があるが、これは漁場の違いによるものと考えられる。

10月および11月の漁獲結果から、それぞれ目合ごとに全体的な投棄率を計算した結果を Fig. 2 に示す。目合ごとにそれぞれ投棄率が変化しているが、全体的にみると当然ながら目合が小さいほど尾数投棄率も重量投棄率も増加している。また、10月と11月の変化の違いも若干みられるが、ここでは、尾数投棄率および重量投棄率の両月の各平均値の変化に着目した。すると、目合ごとの尾数投棄率と重量投棄率の差は、6節と8節ではほとんど変わらないが、8節と12節では大きく変わっている。すなわち、12節では尾数投棄率と重量投棄率の差が拡大している。しかも、8節から12節への重量投棄率の増加割合は、6節から8節への増加割合よりむしろ減少しているのに比べ、8節から12節

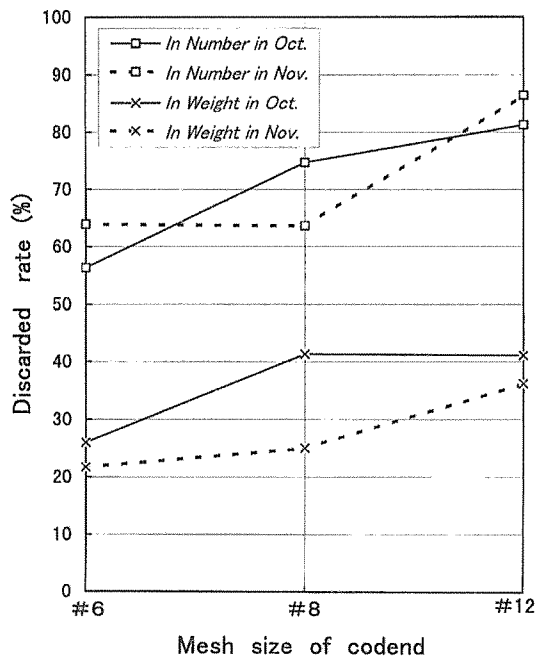


Fig. 2 Variation of discarded rate with mesh size of codend. #6: 60 mm, #8: 43 mm, #12: 28 mm mesh codend.

への尾数投棄率の増加割合は、6節から8節への増加割合より逆に増大している。これらのことから、12節の網では重量投棄率に比べて尾数投棄率を大きくさせるような小さな個体がより多く漁獲されていると考えられる。さらに、12節から8節へ目目を拡大しても、全体的な水揚げ量の減少はそれほど大きくなく、より多くの小さな個体を漁獲しないで済むと推測される。

3.2 10月の主要漁獲魚の体長組成

3.2.1 主要漁獲魚の漁獲数量一覧

10月の漁獲物の中で、漁獲尾数の多い魚種あるいは市場価格が高く漁獲数量の多い魚種を13種類選び、尾数の多い順に漁獲数量一覧として漁獲尾数および漁獲重量を示したのがTable 1である。同表の小計欄は13種の合計を示し、これに残り52種の漁獲数量を加えたものが10月の総漁獲数量である。13種の主要漁獲魚の漁獲尾数は総漁獲尾数の91%、漁獲重量は総漁獲重量の84%になる。なお、同表において、魚種名の頭に“*”が付いている8魚種は水揚げと投棄の両方に分別された魚種である。この他の5魚種(オキヒイラギ *Leiognathus rivulatus*, ヨメゴチ *Calliurichthys japonicus*, ジンドウイカ *Loligo japonica*, ガンゾウビラメ *Pseudorhombus cinnamomeus*, クラカケトラギス *Parapercis sexfasciata*) は、全て投棄対

象種である。水揚げと投棄の両方に分別された8魚種のうち、ホウボウ *Chelidonichthys spinosus* はほとんどが水揚げされ、カナガシラ *Lepidotrigla microptera* とメイタガレイ *Pleuronichthys cornutus* はほとんどが投棄された。したがって、残り5魚種(カイワリ *Kaiwarinus equula*, カワハギ *Stephanolepis cirrhifer*, ヒメジ *Upeneus bensasi*, イトヨリダイ *Nemipterus virgatus*, マダイ *Pagrus major*) について、水揚げと投棄別の体長組成を、袋網の目合別に整理した。

3.2.2 水揚げと投棄の比較による投棄率および選別体長の検討

前節で指摘した5魚種の水揚げと投棄別の体長組成を、目合別に示したのが Fig. 3の(A)~(E)である。同図において、投棄を示す白抜き棒グラフは、水揚げを示す黒塗りの棒グラフより全体的に左、すなわち体長の小さい方に寄って、部分的にお互い交錯している。本研究では、投棄と水揚げが交錯する位置において、投棄が水揚げより多くなった体長を投棄選別体長とみなした。以下、魚種別に、投棄率と投棄選別体長を比較する。

Fig. 3の(A)に示したカイワリは、3種の目合で水揚げと投棄が漁獲されているが、漁獲尾数の7~8割は投棄されている。8節と12節の袋網では体長13cm以下が投棄

Table 1. The list of staple catches on October 21, 1995.

No	Scientific name	Catch number	Catch weight(kg)
1	<i>Leiognathus rivulatus</i>	4,692	25.9
2	* <i>Kaiwarinus equula</i>	2,849	127.1
3	* <i>Lepidotrigla microptera</i>	2,033	28.8
4	<i>Calliurichthys japonicus</i>	1,759	19.8
5	* <i>Stephanolepis cirrhifer</i>	1,603	166.9
6	* <i>Upeneus bensasi</i>	1,355	47.6
7	* <i>Nemipterus virgatus</i>	1,035	97.8
8	* <i>Pagrus major</i>	445	66.7
9	* <i>Chelidonichthys spinosus</i>	425	91.7
10	<i>Loligo japonica</i>	415	5.1
11	<i>Pseudorhombus cinnamomeus</i>	298	7.9
12	* <i>Pleuronichthys cornutus</i>	256	4.1
13	<i>Parapercis sexfasciata</i>	237	12.1
Sub total of 13 species		17,400	701.5
The others (51 species)		1,797	135.4
Total		19,197	836.9

note : “*” means the fish were classified into landed and discarded catches.

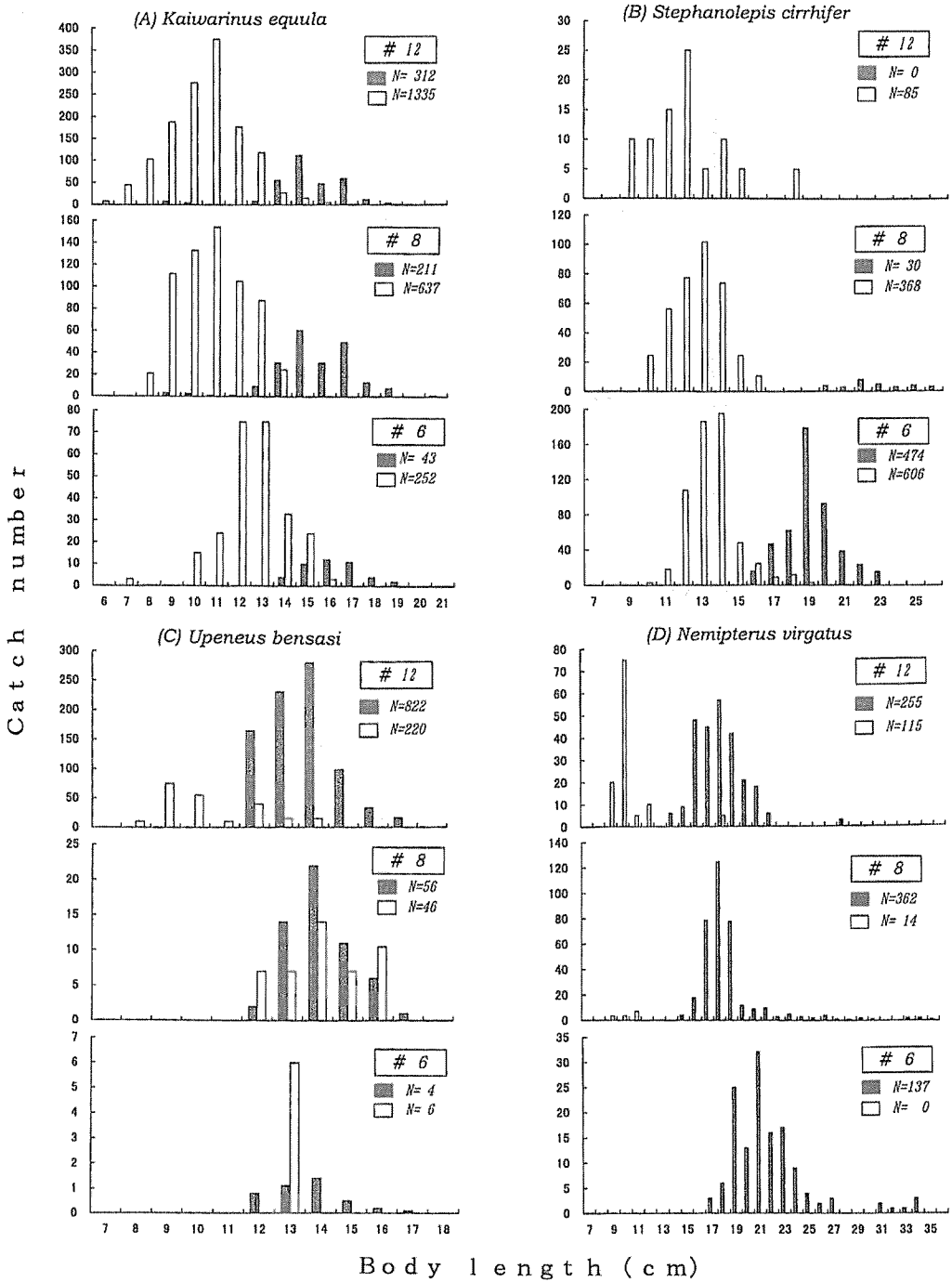
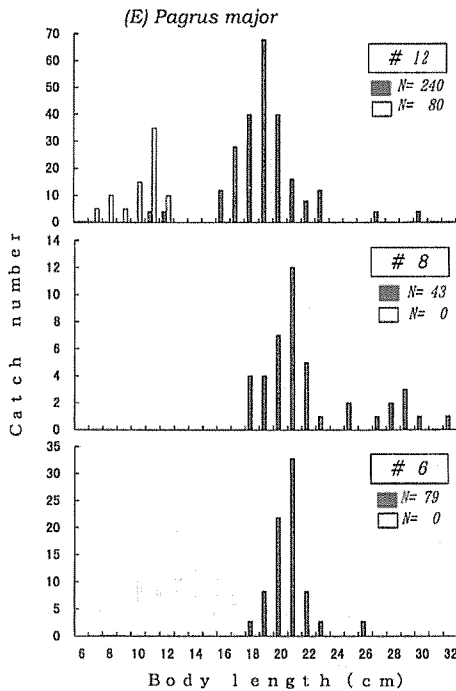


Fig. 3 Body length distribution of catches landed and discarded in October. #6: 60 mm, #8 : 43 mm, #12: 28 mm mesh codend. ■ : landed, □ : discarded. N are the numbers of catches.



(Fig. 3 Continued.)

対象とされているが、6節の袋網では15cm以下が投棄対象となっている。これは全体的な体長組成が6節の袋網で大きくなった影響と考えられる。

同図(B)は、カワハギの体長組成を示した図である。本種は、水揚げと投棄の割合が目合によって大きく異なっている。12節の袋網ではすべてが投棄され、8節の袋網でも漁獲尾数の9割以上が投棄されているのに対して、6節の袋網では尾数投棄率は56%と低くなっている。この傾向から判断すると、目合が大きくなるほど、重量投棄率はさらに小さくなると考えられる。本種では体長16cm以下が投棄対象である。

同図(C)は、ヒメジの体長組成である。本種は、6節と8節の袋網では水揚げと投棄の選別体長が明確でない。これは漁獲尾数が少ないことによると考えられる。特に6節では目合が大きすぎて、袋網に漁獲されていないとも考えられる。一方、12節の袋網では漁獲尾数も多く、体長11cm以下が投棄対象となっている。8節では12cm、6節では13cmが選別体長になっている。

同図(D)は、イトヨリダイの体長組成である。本種は、6節の袋網ではすべてが水揚げされるが、8節の袋網になる

と投棄が出現し、12節の袋網では漁獲尾数の約3割が投棄されている。水揚げの体長組成にも差がみられ、6節の袋網が8節と12節の袋網より大きく、6節の体長モードが21cmであるのに対して、8節・12節では18cmである。この図よりイトヨリダイでは体長13cm以下が投棄対象である。

同図(E)は、マダイの体長組成である。本種は、6節と8節の袋網ではすべて水揚げされている。6節と8節の袋網では漁獲尾数も少なく、小さな個体が袋網の網目を通過した結果とも考えられる。12節の袋網では漁獲尾数の25%が投棄されている。投棄対象は体長13cm以下である。

3.2.3 内網と外網の比較による適正目合の検討

次に適正目合を検討するために、主要漁獲魚13種のうち、前節でとりあげた5魚種にホウボウとカナガシラ、メイトガレイ、オキヒイラギを加えた9魚種について、目合別および内網・外網別に体長組成を整理して Fig. 4の(a)~(i)に示した。これらの中で8魚種は水揚げと投棄の両方に分かれた。残りのオキヒイラギはすべて投棄であったが、漁獲尾数が多かったことと季節によっては水揚げ対象になるという地域の特徴を考慮して体長組成を調べた。Fig. 4に示した各魚種別の3枚の図において、薄塗りの棒グラフを用いた一番上の図は、12節の袋網の漁獲物も含めた3回の操業全体の漁獲尾数である。すなわち、12節の袋網と8節、6節の袋網およびかぶせ網の漁獲尾数の合計で、これは、今回の試験操業時期において当漁場に生息していた魚の母集団の体長分布に近似していると考えられる。以下、前節の水揚げ・投棄の結果を考慮に入れて、魚種別の適正目合を検討する。

カイワリの体長組成 (Fig. 4-(a)) から判断すると、内網の体長モードは8節では11cmであるのに対し6節では12~13cmにある。6節では12cm以下の個体が若干袋網を抜け出したが、前節で述べたように投棄対象は13~15cm以下であったので、6節の目合でも小さ過ぎる。これは、カイワリの体高が著しく大きいという体型のせいと考えられる。カイワリは漁獲尾数も多く、その大半が投棄されていることは資源の浪費といえる。

カワハギの体長組成 (Fig. 4-(b)) をみると、3種の目合でほとんどの個体が袋網内に残り、6節で体長13cm以下の個体がわずかに抜け出したのみである。カイワリと同様に体高が非常に高い体型が漁獲量を左右すると考えられる。16cm以下が投棄対象であったことから、6節以上の目合が要求される。なお全体の体長組成をみると、カワハギには二つの年級群の存在が推測される。

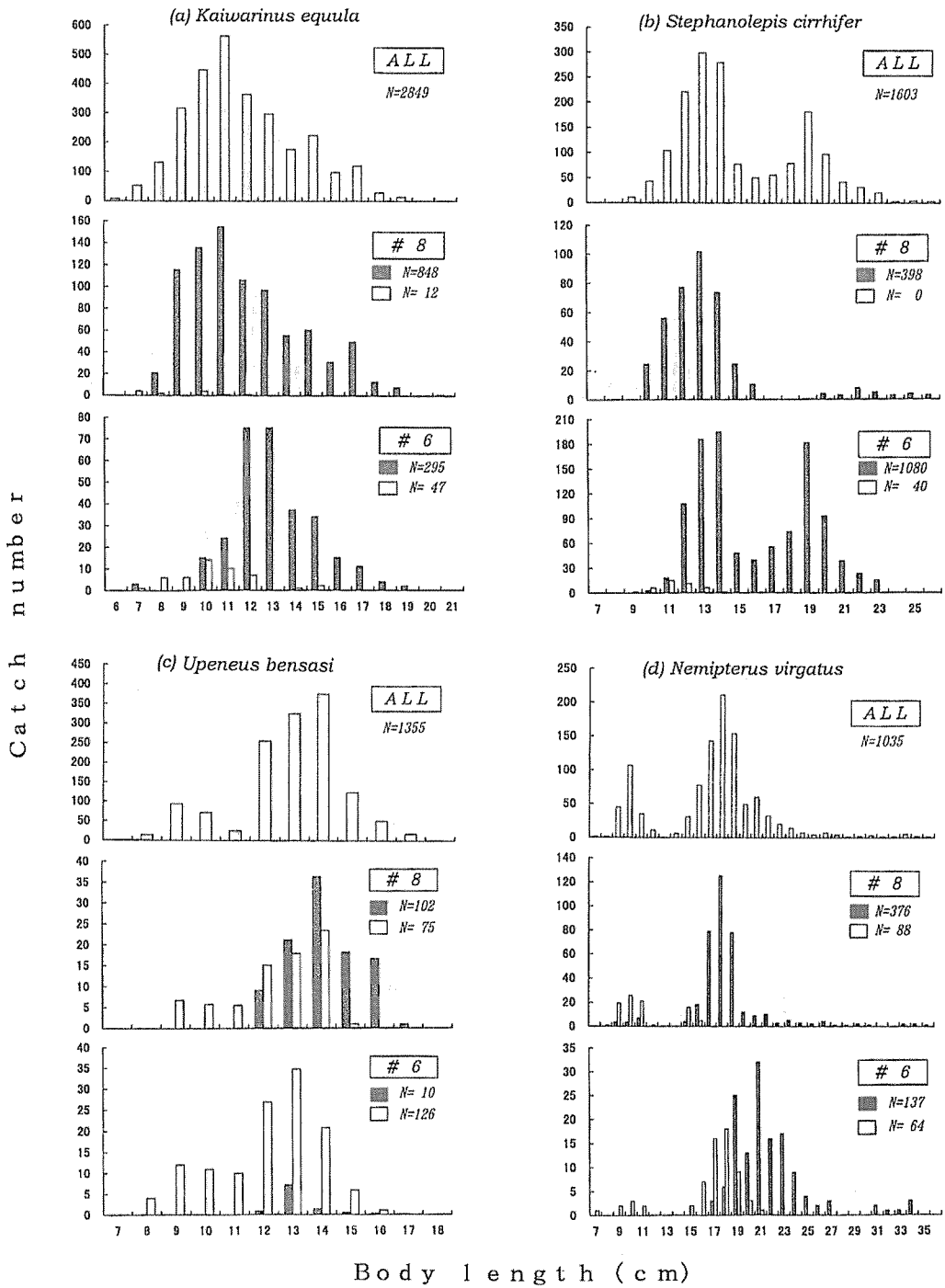
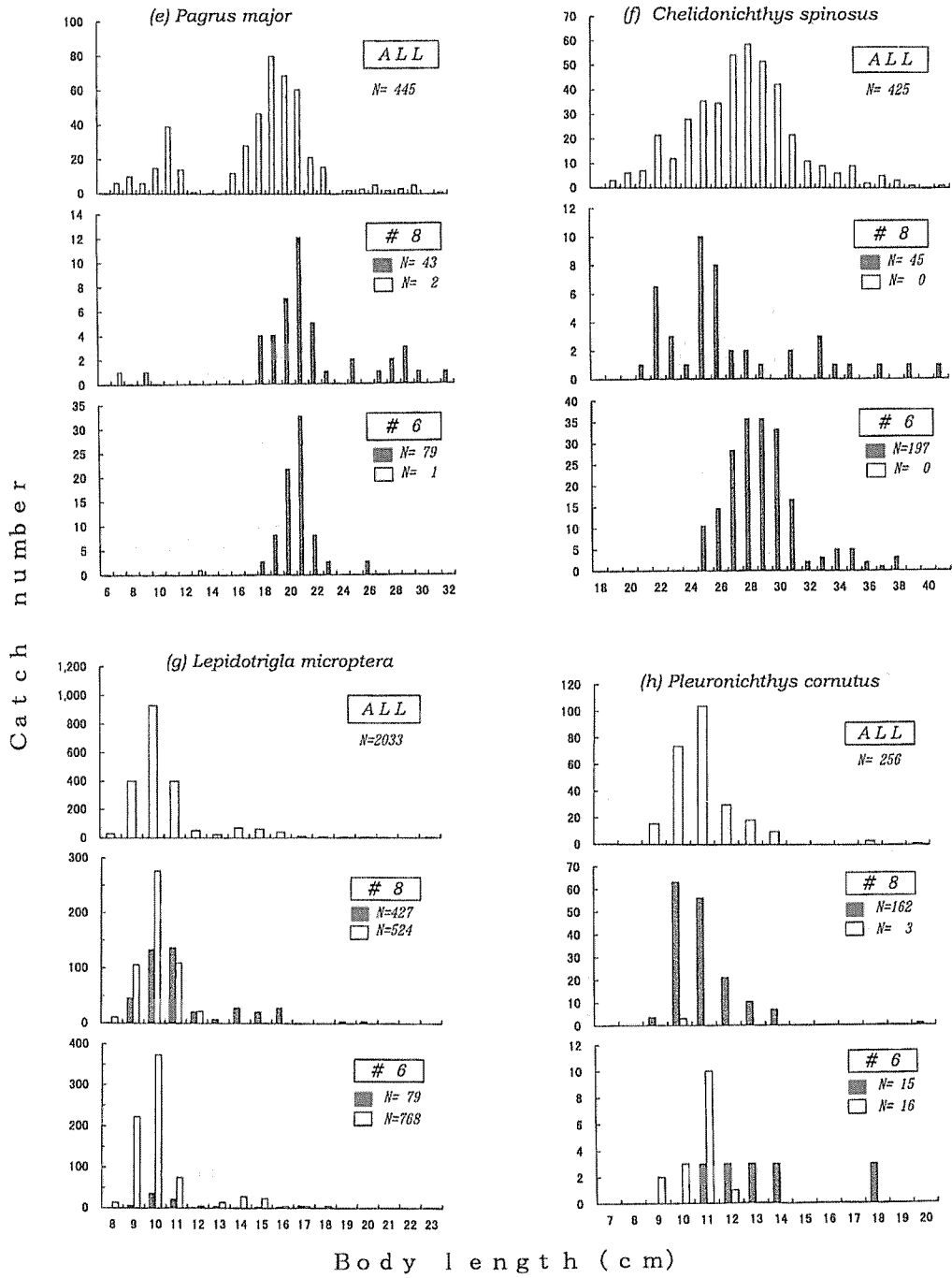
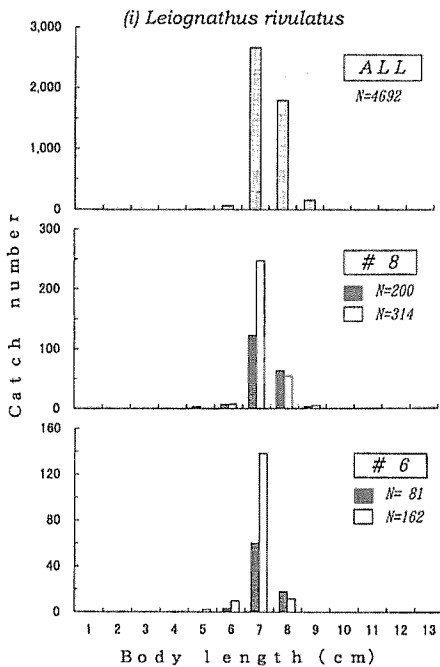


Fig. 4 Body length distribution of catches caught in codends and in cover nets in October. #6: 60 mm, #8: 43 mm mesh codend, ALL stands for the total catches in #6, #8, and #12 nets. ■: codend, □: cover net.



(Fig. 4 Continued.)



(Fig. 4 Continued.)

ヒメジの体長組成 (Fig. 4-(c)) を参照すると、6節ではほとんどの個体が袋網を抜け出し、体長12cm以上の個体がわずかに袋網に残る。一方、8節では袋網に残る個体が多く、袋網を抜け出るか抜け出ないかの境界体長は12cmである。体長12cm以下が投棄対象であったから、ヒメジでは8節の目合が適正と考えられる。

イトヨリダイについては、6節と8節の体長組成 (Fig. 4-(d)) には明らかに差がある。内網、外網の体長モードは、6節で21cm、18cmであるのに対し、8節では18cm、15cmと全体的に6節の魚体長が大きくなっている。また、袋網の網目を通過して外網へ抜け出した尾数の割合も6節の方が多し。体長13cm以下が投棄対象であったが、6節では水揚げ体長の個体もかなり袋網を抜け出ており、目合が大きすぎることを示している。一方、8節では投棄対象の魚も若干の尾数が袋網に残っており、12節では漁獲尾数の約3割が投棄であったことから、イトヨリダイでは8節が適正目合と考えられる。全漁獲尾数の体長組成をみると、イトヨリダイでも二つの年級群が混在していたと推定される。

マダイの体長組成 (Fig. 4-(e)) から推定した適正目

合は下記のとおりである。すなわち、12節の袋網で全体の7割以上が漁獲され、しかも6節と8節では体長18cm以上の個体の大多数が漁獲されているのに対し、12節では体長7~12cmの個体も90尾近くが漁獲されている。カワハギやイトヨリダイと同様に、二つ以上の年級群が存在していたと思われる。6節と8節では袋網内に大多数が残っており、モードの差も少ない。袋網を抜け出した個体は体長が7、9、13cmの各1尾に過ぎない。投棄対象は13cm以下であったことから、マダイの適正目合は6節といえる。

ホウボウについてはその体長組成 (Fig. 4-(f)) から、大きい個体の漁獲が多く袋網を抜け出したものはなく、全数が水揚げされている。適正目合は6節より大きいと判断される。

カナガシラの体長組成 (Fig. 4-(g)) をみると、目合別体長組成のモードに大差はない。6節では袋網を抜け出す個体が圧倒的に多い。本種は試験操業中に体長23cmの1尾だけが水揚げされたにすぎず他はすべて投棄された。

メイタガレイでは、体長組成 (Fig. 4-(h)) から水揚げ体長は20cm以上である。今回の試験操業ではほとんどが投棄されているので、適正目合は6節かまたはそれ以上と考えてよい。

オキヒイラギの体長組成 (Fig. 4-(i)) をみると、本種の体長組成は5cmから9cmの非常に狭い範囲に分布し、そのモードは7cm、8cmにあるが、すべて投棄対象である。6節と8節の分布形状の差も明瞭でなく、いずれの目合でも多くの個体が袋網を抜け出した。内網と外網を比較すると、8節では内網の1.5倍の尾数が外網へ抜け出ているのに対して、6節では内網の2倍の尾数が外網へ抜け出ている。また、体長8cmではどの目合でも袋網内に残る尾数も多く、大型個体であれば8節でも漁獲対象となる。

以上の9魚種に加えて、漁獲数量も少なく投棄対象となった4魚種 (ヨメゴチ、ジンドウイカ、ガンゾウビラメ、クラケトラギス) については、体長組成の特徴だけを次に記す。

ヨメゴチの体長組成は9cmから47cmの広い範囲にある。袋網から抜け出るか抜け出ないかの境界体長は6節、8節では明瞭でない。体長29cm以上になるといずれの目合でもすべて袋網内に残った。全体的には、8節では袋網を抜け出ない個体が多いのに対し、6節では袋網を抜け出る個体が多い。

ジンドウイカについても、袋網から抜け出るか抜け出ないかの目合別の境界体長は明瞭でない。8節では体長が7cm以上で袋網に残る個体数が多い。6節では漁獲尾数が

少なく、体長が9 cm以上で袋網に残り、8 cm以下ではすべて袋網を抜け出ている。

ガンゾウビラメでは、全体的に袋網内に残る個体が多い。袋網を抜け出した個体の割合は6節が若干高く、しかも抜け出るか抜け出ないかの境界体長は8節では9 cmであるのに対して、6節では11 cmと少し大きくなる。

クラカケトラギスについては、6節と8節の体長組成の分布形状に大差がない。また、袋網から抜け出るか抜け出ないかの境界体長も明瞭でない。

3.3 11月の主要漁獲魚の体長組成

11月の主要漁獲魚として11種類選びだした。前節にならって、尾数の多い順に漁獲数量一覧としてTable 2に示した。11種の主要漁獲魚の漁獲尾数は総漁獲尾数の90%、漁獲重量は総漁獲重量の64%になる。10月の結果と比べると漁獲尾数の割合はほとんど変わらないが漁獲重量の割合は大幅に減少している。この原因は、11月の調査では10月に比べて小型魚の割合が増加したこと、あるいは成長段階にあった主要漁獲魚以外の魚体が、1ヶ月分だけ成長し重量増加の割合が多かったことなどにあるものと考えられる。

水揚げと投棄の両方に分別された魚種は、同表の魚種名の頭に“*”印を付した8魚種(カイワリ、ヨメゴチ、ヒメジ、カワハギ、イトヨリダイ、キダイ *Dentex tumifrons*、マダイ、ガンゾウビラメ)である。これらのうち、ヨメゴ

チは全漁獲尾数 514尾の内、体長41cmの1尾のみが水揚げで、他は体長47cm、49cmの各7尾を含めてすべて投棄された。一方、すべて投棄対象となった魚種は3魚種(オキヒイラギ、カナガシラ、オオスジシモチ *Apogon doederleini*)である。また、11魚種のうち、キダイ、オオスジシモチを除く9魚種は10月の主要漁獲魚種と同じであった。11月に新しく主要漁獲魚として選ばれたキダイは、体長が6 cmから27cmの範囲内にあったが、その投棄対象は10~12cm以下であった。キダイの目合別漁獲状況を見ると、12節の袋網で全体の9割が漁獲され、6節と8節の袋網での漁獲が少なかったので、適正目合を検討するには資料不足である。オオスジシモチはオキヒイラギと同様な体長組成を示し、5~8 cmの非常に狭い範囲に体長が分布したが、すべて投棄された。

11月の主要漁獲魚は、10月の漁獲結果と比べて、魚種によって魚体の成長に差がみられたが、水揚げ・投棄選別体長や適正目合に関しては差はみられなかった。魚体の成長に差が認められたのはマダイとカイワリであり、前者は平均体長で約5 cm、後者は同じく約2 cmの増加が認められたが、いずれも選別体長は10月と変わらなかった。カワハギ、カナガシラ、ヨメゴチでは僅かな体長増(平均体長で約1 cm)しか認められず、オキヒイラギ、ヒメジ、イトヨリダイ、ガンゾウビラメは全く体長の増加は認められなかった。

Table 2. The list of staple catches on November 18, 1995.

No	Scientific name	Catch number	Catch weight(kg)
1	<i>Leiognathus rivulatus</i>	8,407	52.4
2	<i>Lepidotrigla microptera</i>	929	18.0
3	* <i>Kaiwarinus equula</i>	570	39.4
4	* <i>Calliurichthys japonicus</i>	514	9.3
5	* <i>Upeneus bensasi</i>	352	11.2
6	* <i>Stephanolepis cirrhifer</i>	296	29.9
7	* <i>Nemipterus virgatus</i>	282	26.8
8	* <i>Dentex tumifrons</i>	183	17.7
9	* <i>Pagrus major</i>	167	46.9
10	* <i>Pseudorhombus cinnamoneus</i>	164	4.4
11	<i>Apogon doederleini</i>	158	0.8
Sub total of 11 species		12,022	257.0
The others (45 species)		1,343	142.4
Total		13,365	399.4

note : “*” means the fish were classified into landed and discarded catches

4 結論および今後の課題

今回の小手繰網漁業の目合別漁獲調査結果から、8節の目合の袋網は、12節の目合の袋網に比べて、尾数投棄率を減少させることに役立ち、しかも水揚げ量には大きな影響は与えないものと判断された。すなわち、8節の目合の袋網を使用すると、現用目合の12節の袋網を使った場合に比べて、全体的な水揚げ量はそれほど減少せず、小さな未成熟魚をより多く逃がすことができるので、資源の有効利用、今後の持続的・効率的操業が可能と考えられた。また、魚種別に適正目合を検討した結果、主要魚種を対象とする場合には8節より小さい目合を使用する必要はない。換言すると、小手繰網の袋網の目合は8節が適切であると判断された。

本研究では10月と11月の結果のみで適正目合の検討を行ったが、季節が異なれば水揚げ魚の種類および体長も変わるものと考えられる。今後、今回の調査では使用しなかった10節の袋網および他の時期の操業試験を実施して、小手繰網の適正目合について、より十分な検討を行うことが望ましい。

また、本研究では適正目合を、無駄な漁獲すなわち投棄魚を減らし、かつ、現在の水揚げ量をできるだけ減らさないための目合として扱った。これは、いわば現場の漁業者側に立った考え方である。本来の適正目合としては、生産の持続性を考え、主要魚種の漁獲サイズの適正化⁸⁾を考慮して決めるべきである。山口県では平成3年より、資源管理型漁業推進総合対策事業を行っている。その主目的は、水産資源を適正に管理して有効に利用し、漁獲対象魚の体長制限をはじめ、禁漁期や禁漁区の設定、資源放流などを検討することにある。その具体策として、平成5年より漁獲制限体長を定め、マダイでは全長15cm（尾叉長13cm）、トラフグでは全長15cm、ヒラメでは全長25cmを設定している⁹⁾。前節で指摘したとおり、マダイの投棄選別体長は尾叉長が13cmであったので、上記基準に合致している。この他の魚種については、山口県内では生物学的漁獲適正体長が示されていない。将来的には、それぞれの魚種毎に示される生物学的漁獲適正体長に応じた適正目合を検討していくべきである。

5 要約

小手繰網の適正目合を調べるため、1995年10月21日と同年11月18日に山口県萩市沖合海域において延べ6回の試験

操業を行った。使用漁船は14.9GTの当業船で、供試網の袋網の目合を12節、8節、6節とし、操業ごとに袋網の部分を交換して用いた。また、8節と6節の袋網には、目合13節のかぶせ網をそれぞれ取り付けた。

10月に漁獲された魚種は全部で64種、総漁獲尾数約19,000尾、総漁獲重量約837kgであった。これらの中から、10月の主要漁獲魚として13種選びだし、体長組成を調べ、魚種別に、投棄選別体長、投棄率を求めた。さらに目合ごとに袋網とかぶせ網の漁獲物の比較を行い、小手繰網の適正目合について検討した。8魚種（イトヨリダイ、カイワリ、カナガシラ、カワハギ、ヒメジ、ホウボウ、マダイ、メイタガレイ）は水揚げされた魚種であるが、5魚種（オキヒイラギ、ガンゾウビラメ、クラカケトラギス、ジンドウイカ、ヨメゴチ）は、水揚げされずに投棄された魚種である。

一方、11月に漁獲された魚種は全部で56種、総漁獲尾数約13,000尾、総漁獲重量約400kgであった。11月の主要漁獲魚として11種選びだし、10月の結果と同様な解析を行った。水揚げされた魚種は8魚種（イトヨリダイ、カイワリ、カワハギ、ガンゾウビラメ、キダイ、ヒメジ、マダイ、ヨメゴチ）で、投棄された魚種は3魚種（オオスジシモチ、オキヒイラギ、カナガシラ）であった。また、11魚種のうち、オオスジシモチ、キダイを除く9魚種は10月の主要漁獲魚種と同じであった。

今回の小手繰網の目合別漁獲調査結果から、目合8節の袋網の使用は、12節の袋網の使用に比べて、小さな未成熟魚などをより多く逃がすことができ、しかも水揚げ量の減少も小幅に止めることができると考えられた。また、魚種別に適正目合を検討した結果、小手繰網の袋網の適正目合は8節であると判断された。

文献

- 1) 九州・山口ブロック水試漁業分科会編：西日本海域における小型底曳網漁業，初版，恒星社厚生閣，東京，1971，pp.11-25.
- 2) 山口県：平成7年度資源管理等沿岸漁業新技術開発事業報告書，1-21(1996).
- 3) 藤石昭生：水産大研報，19，65-80(1971).
- 4) 東海正，伊東弘，正木康昭，上城義信，横松芳治，安東欣二：南西水研報，22，35-46(1989).
- 5) 東海正：南西水研報，26，31-106(1993).
- 6) 東海正，大本茂之，松田皎：日水誌，60，347-352

(1994).

- 7) 青山恒雄：西水研報, 23, 1-63(1961).
- 8) 日比谷京, 田中昌一, 若林久嗣：21世紀に向けての沿岸水産資源の開発, 初版, 恒星社厚生閣, 東京, 1988, pp.77.
- 9) 山口県：平成5年度第1回山口県内海資源管理型漁業推進協議会資料, 1-11(1993).