

## 刺網の目合とエツの漁獲サイズの関係

林 宗徳・金澤 孝弘  
 (有明海研究所)

Relationship between the Gillnet Mesh Size and the Body Length of Engraulid Fish, *Coilia nasus*

Munenori HAYASHI, Takahiro KANAZAWA  
 (Ariakekai Laboratory)

エツ *Coilia nasus* は筑後川および有明海の特産魚として需要が高く、初夏から夏にかけては重要な漁獲対象種となる。1989年～'94年は34～46トンの漁獲量であったが、'95年に過去最低の22トンに落ち込んだ。その後は持ち直しているが、'99年は33トン、'00年は45トンとなっている。また、環境庁の汽水・淡水魚類のレッドリストで、絶滅危惧Ⅱ類のカテゴリーに、水産庁の日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料<sup>1)</sup>では危急種のカテゴリーに位置づけされている。

エツは筑後川では主に「えつ流刺網」で、有明海では主に「固定式さし網」で漁獲されている。いずれも一重の刺網であり、網の規制としてえつ流刺網は網丈2.5m以下、網の長さ200m以下、目合40mm以上とされているが、海域における固定式さし網では網の長さが450m以下となっているにすぎない。また、えつ流刺網は福岡、佐賀両県の漁業者がそれぞれの知事から許可を受けて操業を行っているが、目合に関する規制は福岡県が40mm、佐賀県が50mmと同じ漁場にもかかわらず異なっている。現在、福岡県で使用されているえつ流刺網、固定式さし網の多くは目合43～45mmであるがこのうちでも44.6mm(7.8節)が最も多く使われている。

刺網の目合とエツの漁獲サイズに関する知見はなく、

表1 試験操業に用いた刺網の目合、網丈、網の長さ

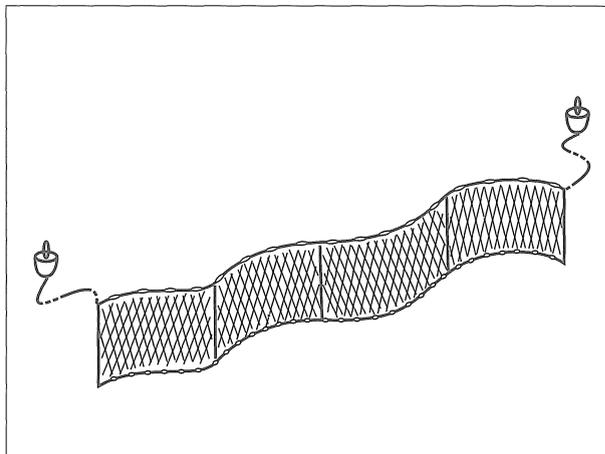
目 合		網 丈	網 の 長 さ
2 脚 と 2 結 節 の 長 さ	15.15cm の 長 さ に 含 ま れ る 結 節 数		
50.5 mm	7.0 節	3.0m	50m
46.6 mm	7.5 節	2.5m	50m
45.9 mm	7.6 節	2.5m	50m
44.6 mm	7.8 節	2.5m	50m
43.3 mm	8.0 節	2.5m	50m
40.4 mm	8.5 節	2.5m	50m

そのために福岡、佐賀両県の目合に関する調整も図られていない。また、希少種の指定を受けていることから操業を継続して行うためにはエツ資源の保護、維持を目的として再生産を十分に考慮した操業を行う必要がある。本研究はエツの資源保護に適した刺網の目合を明らかにすることを目的として、刺網の目合とエツの漁獲サイズとの関係を明らかにしたので報告する。

### 材料及び方法

#### 1. 目合別試験操業

刺網の目合は漁業者がよく使用している目合(44.6mm)とそれとは異なる目合の網、合計6種類を用意し(表1)、目合の異なる3枚の網を連結したものを試験網とした(図1)。試験操業は図2に示す筑後川下流域のエツ漁場で表2に示した日時に行った。操業は網を20分から40分間流し、漁獲されたエツの体長を目合別に測定した。'98年は用意した6種類の網を全て使用し、'00年は'98年で漁獲尾数の少なかった目合45.9mmと44.6mmおよび佐



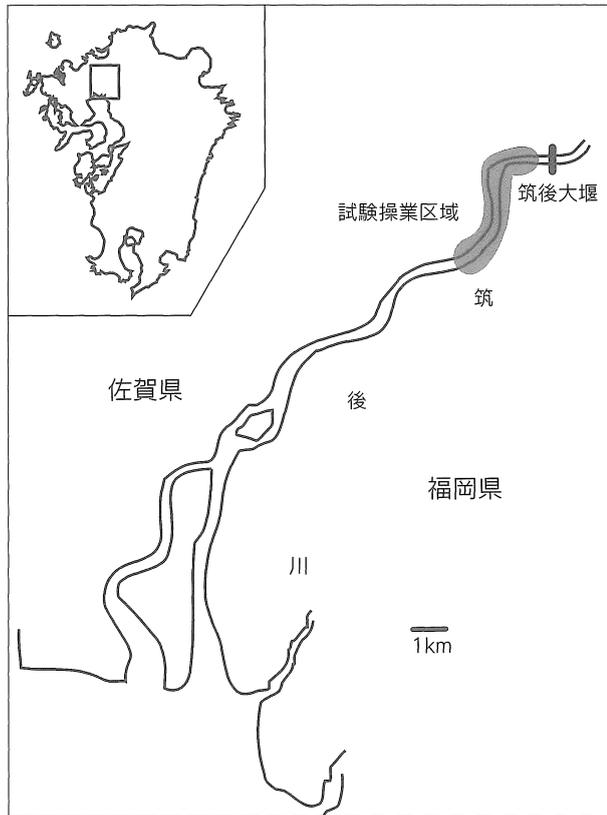


図2 試験網操業区域図

表2 試験操業実施日時

開始時刻	終了時刻	操業回数
1998年7月7日17:00	同日 21:30	3
2000年6月19日17:00	同日 23:00	7
2000年7月3日18:00	7月4日 1:00	5

表3 操業回次別・目合別のエツ漁獲尾数

操業日	操業回次	目合						計
		50.5 7.0	46.6 7.5	45.9 7.6	44.6 7.8	43.3 8.0	40.4 8.5	
1998年7月7日	1			14	9		44	67
	2			12	4		32	48
	3	96	55			84		235
小計		96	55	26	13	84	76	350
1網あたり尾数		96.0	55.0	13.0	6.5	84.0	38.0	
2000年6月19日	1	1		4	1			6
	2	0		2	1			3
	3	0		0	0			0
	4	0		2	2			4
	5	3		4	3			10
	6	1		0	1			2
	7	0		7	0			7
小計		5		19	8			32
1網あたり尾数		0.7		2.7	1.1			
2000年7月3日	1	0		0	0			0
	2	12		14	8			34
	3	13		14	4			31
	4	3		2	0			5
	5	2		5	6			13
小計		30		35	18			83
1網あたり尾数		6.0		7.0	3.6			
総計		131	55	80	39	84	76	465

賀県の規制とほぼ同じ50.5mmの3枚を使用した。

1回の操業で漁獲尾数の最も多かった'98年7月7日の3回次に漁獲された体長組成を用い、目合43.3, 46.6, 50.6mmの3種類について石田<sup>2)</sup>の網目選択性曲線を藤森<sup>3)</sup>の手法を用いて推定した。

## 2. 漁獲物測定

目合別試験操業での漁獲サイズを漁業者の漁獲サイズと比較し、試験操業の妥当性を検討する目的で'98年から'00年の漁期(5月~7月)に筑後川においてえつ流刺網(目合45.9mm), 有明海において固定式さし網(目合43.3mm)によって漁業者が漁獲したエツの体長を月2回の頻度で測定した。

## 結 果

### 1. 目合別試験操業

操業回次別・目合別の漁獲尾数, 1網当たりの漁獲尾数を表3に示した。'98年7月7日には350尾, '00年6月19日には32尾, '00年7月3日には83尾のエツが漁獲された。'98年7月7日の1網当たりの漁獲尾数は漁業者が使用している目合(44.6mm)で少なく, それと異なる目合での漁獲尾数は多かった。また, '00年6月19日は1網当たりの漁獲尾数は多い順に45.9, 44.6, 50.5mm, '00年7月3日では45.9, 50.5, 44.6mmと必ずしも小さい目合で漁獲尾数が多いとは限らず, 目合の大きさと1網当たりの漁獲尾数との間には明確な関係はみられなかった。操業回次別・目合別の漁獲エツ平均体長を表4に示した。目合が大きくなるに従って平均体長も大きくなり, 標準偏差は13.7~20.5mmと漁獲されたエツのサイズのばらつきはほぼ一定であった。図3に示したように目合と平均体長の間には強い正の相関関係が認められた。図4に目合別の体長組成を示した。それぞれの目合でほぼ同

表4 操業回次別・目合別の漁獲エツ平均体長

操業日	回次	目合					
		50.5 7.0	46.6 7.5	45.9 7.6	44.6 7.8	43.3 8.0	40.4 8.5
1998年7月7日	1			269.2	263.4		251.8
	2			277.5	271.3		255.6
	3	299.7	283.2			266.3	
2000年6月19日	1	299.1		275.5	287.1		
	2			286.5	256.8		
	3						
	4			279.8	262.2		
	5	291.2		277.4	279.2		
	6	305.6			224.7		
	7			268.3			
2000年7月3日	1						
	2	292.7		280.9	276.2		
	3	295.7		286.8	262.1		
	4	295.5		279.4			
	5	291.4		274.6	263.3		
目合別の平均体長		298.3	283.2	277.5	267.3	266.3	253.4
標準偏差		20.5	18.5	14.9	15.9	15.3	13.7

刺網の目合とエツの漁獲サイズの関係

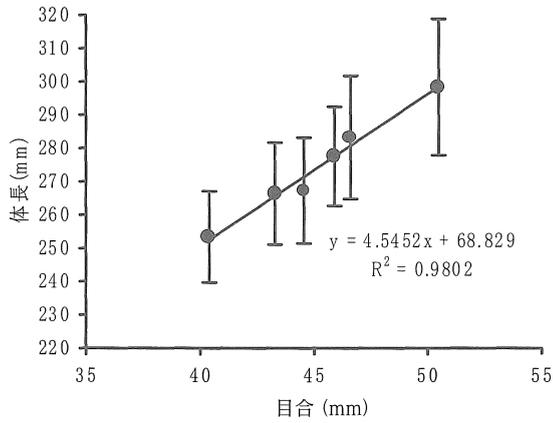


図3 目合と漁獲されるエツの平均体長の関係

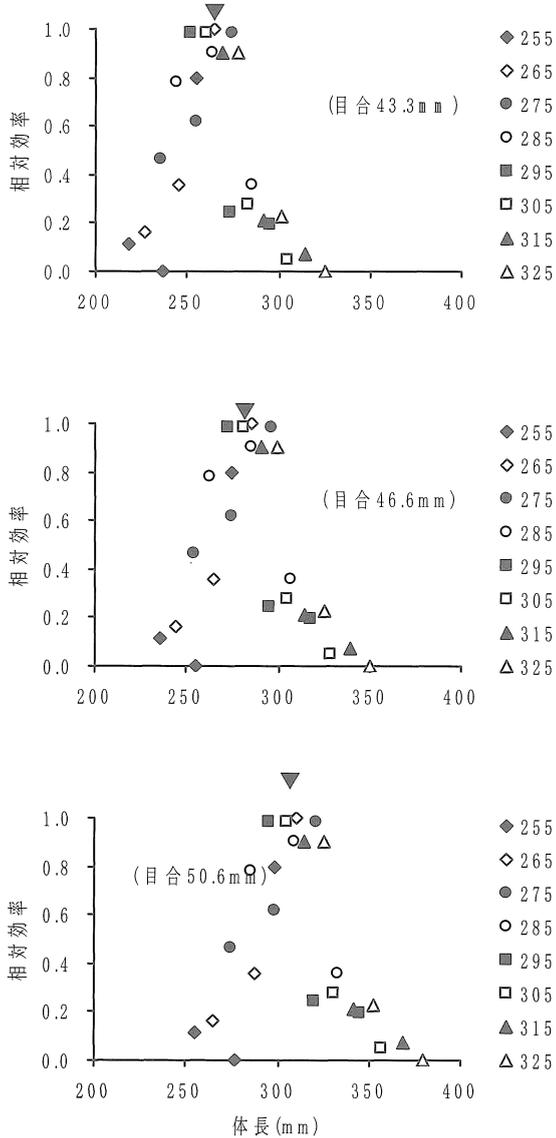


図5 網目選択性曲線

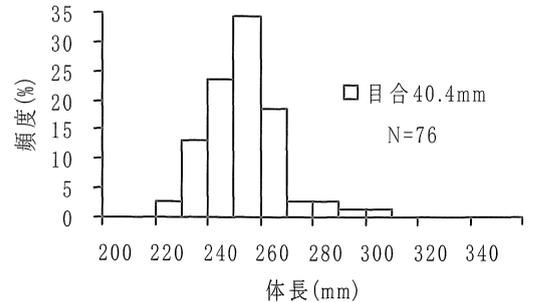
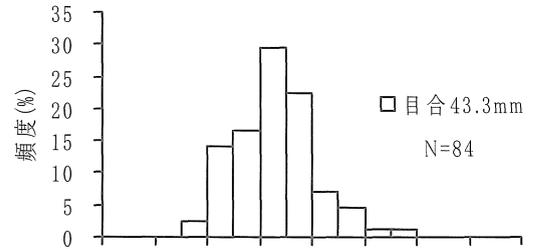
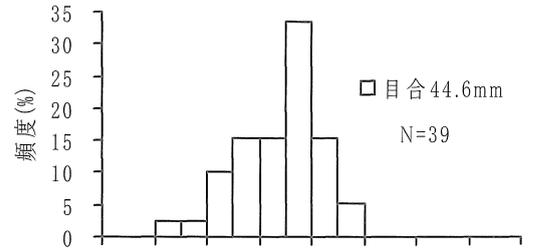
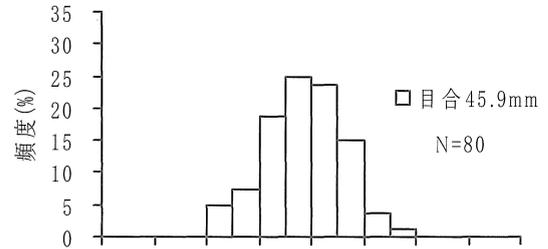
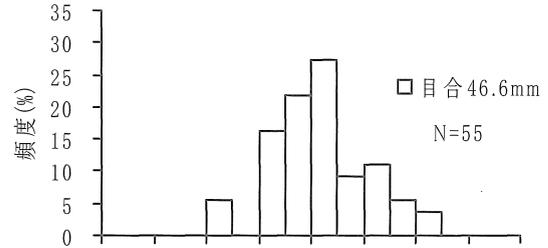
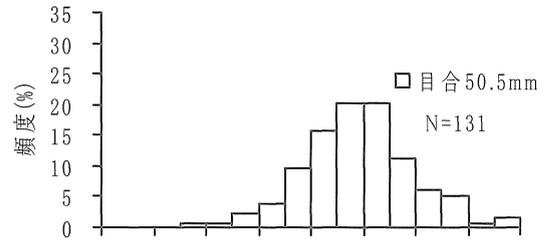


図4 漁獲されたエツの目合別体長組成

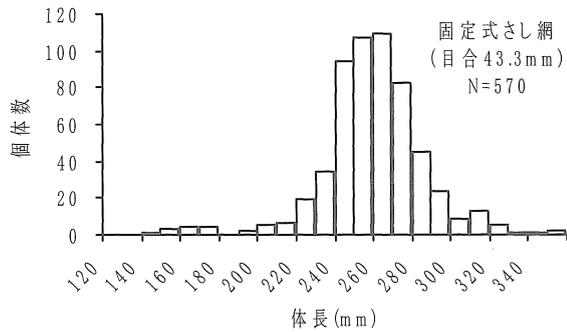
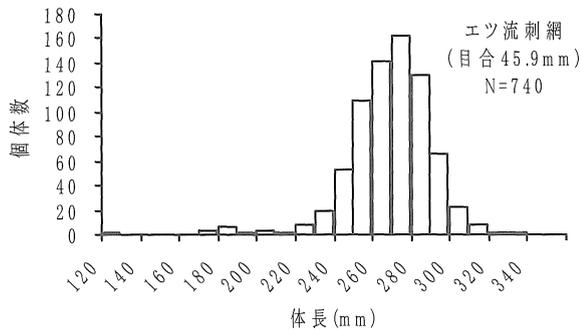


図6 漁獲物の体長組成

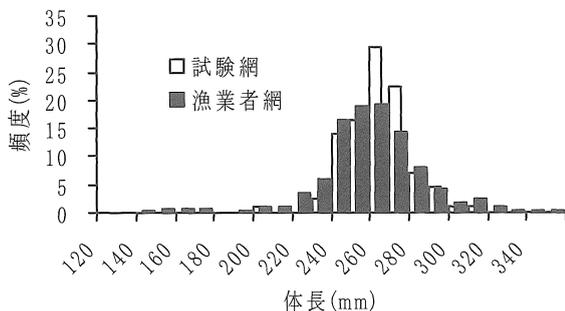
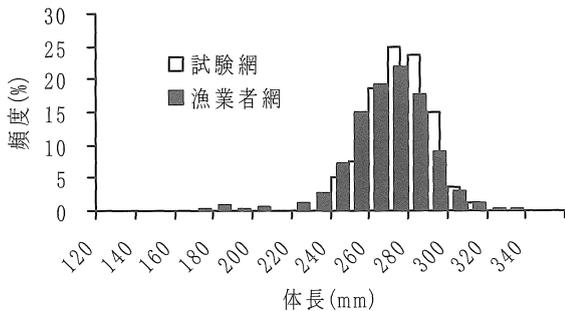


図7 試験操業と漁獲物の体長組成の比較

じ幅でほぼ正規分布するとともに、目合が大きくなるに従って分布も体長の大きな方へ移動していた。

目合43.3, 46.6, 50.6mmの網目選択性曲線を図5に示したが、図中▼で示したように各目合の最適漁獲体長は目合43.3mmでは265mm, 目合46.6mmで285mm, 目合50.5mmで310mmであることが示唆された。

## 2. 漁獲物測定

目合45.9mmのえつ流刺網と目合43.3mmの固定式さし網での漁業者による漁獲物の体長組成を図6に示した。両者とも漁獲物の体長組成はほぼ正規分布を示しているが、正規分布からずれる小型エツもわずかであるが漁獲されている。これは網にささらずに上顎にかかって漁獲されたもの(いわゆる漁業者のいう”イトクワエ”)と考えられる。平均体長は目合45.9mmが269.4mm (イトクワエを除くと271.5mm), 目合43.3mmが260.1mm(同262.5mm)であった。

## 考 察

目合別に漁獲されるエツの体長組成(図4)をみると組成の幅が100mm前後とほぼ一定していること、目合の大きな網ほど体長組成が大きな方へ位置することから、刺網の目合に応じて漁獲されるエツの体長範囲が存在することが明らかになった。つまり、大きい目合ほど大きなエツが漁獲されるが、目合の小さい網には大きなエツはかからないということである。

図7に目合45.9mmおよび目合43.3mmでの試験網と漁業者使用の網による漁獲物の体長組成の比較を示した。両者とも体長組成の頻度分布はよく一致しており今回の試験操業から得られた結果はほぼ妥当なものと判断される。

網目選択性曲線から得られた最適体長は目合43.3および46.6mmでは試験操業で漁獲されたエツの平均体長とほぼ一致したが、目合50.5mmでは平均体長よりも最適体長が約10mm大きい結果となった。これは漁場に生息していたエツ資源全体の体長組成が小さかったため(300mm以上のエツが少なかった)と考えられる。

刺網による魚類の漁獲形態は、網に魚体がささる、網に魚体がからまるの2通りがあるが、エツは前者に属すると考えられる。それぞれの目合によって漁獲されるサイズが異なり、このような魚種が、図4のような目合に応じて最もよく漁獲できる魚のサイズが存在する一峰型の網目選択性曲線を示すものと考えられる。このようなことはカラフトマス<sup>2)</sup>、マイワシ<sup>4)</sup>、ニシン<sup>4)</sup>などでも知られている。

石田<sup>3)</sup>によるとエツの年齢別体長はメスの1歳が170~210mm, 2歳が220~282mm, 3歳が260~320mm, オスの1歳が150~195mm, 2歳が200~270mm, 3歳が238~

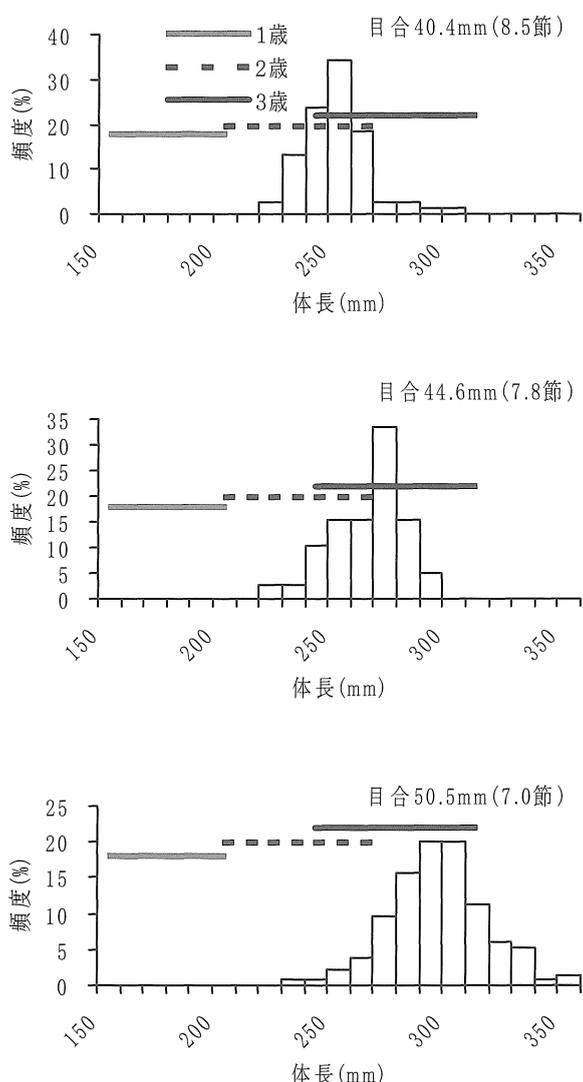


図8 年齢別体長範囲と各目合の体長組成の比較

305mmとされている。図8に年齢別体長範囲と各目合で漁獲されるエツの体長組成を示した。福岡県のえつ流刺網の下限である目合40.4mmでは1歳魚はほとんど漁獲されないものの2歳魚と、3歳魚のうち小型のものが漁獲されることになる。福岡県の漁業者でもっともよく使われている目合44.6mmでも1歳魚は漁獲されないものの、2歳魚、3歳魚のほとんどが漁獲対象となる。佐賀県のえつ流刺網の下限である目合50.5mmでは1歳魚は漁獲対象外、2歳魚は大型の一部、3歳魚のほとんどが漁獲対象となることが推定された。石田<sup>5, 6)</sup>、松井<sup>7)</sup>は2歳以上が産卵に加わるとしている。現在使われている刺網の目合では産卵に加入する前の1歳魚は保護されていると考えられるが、福岡県の規制の目合および現在多く使用されている目合では2歳魚の多くが漁獲されることとなる。佐賀県の規制の目合では2歳魚の多くは保護

されることが推察される。エツは筑後川が主漁場であるが、福岡県漁業者、佐賀県漁業者が同じ漁場を使い、使用する漁具もほぼ同じなのが実態と考えられる。目合を50mmにした場合、当初は漁獲尾数の減少が予想されるが、漁獲個体の大型化による単価の上昇が期待できることから生産額に対する影響は小さいと予想される。1年後には前年の目合拡大により保護された2歳魚が3歳魚となって遡上してくるため、漁獲量も回復するものと考えられる。さらに3年後には目合拡大開始年に従来漁獲されていた2歳魚による再生産の効果が資源量の増大となって現れ漁獲にも反映してくるものと考えられる。いずれにしても現状よりも大きな目合で操業を行った方が再生産には有効と考えられるが、その効果については今後具体的な検討が必要であろう。また、今回の試験では目合別の漁獲効率については明らかにされていない。漁獲効率、つまりどの目合がよく漁獲されるのかは、実際に操業するにあたり重要な問題となるが、浮子と沈子のバランスといった網の仕立ての状況や、遡上群の体長組成によっても変化してくるものと考えられる。今後さらに検討が必要と思われる。

### 要 約

- 1) 資源保護に適した刺網の目合を明らかにすることを目的に様々な目合の刺網を用いてエツの試験操業を行い、刺網の目合とエツの漁獲サイズとの関係を明らかにした。
- 2) 目合と漁獲されるエツの平均体長との間には強い正の相関関係が認められ、目合が大きくなるに従って漁獲されるエツのサイズは大きくなり、さらに目合の小さい網では大きなエツは漁獲されないことが明らかになった。
- 3) 現在多く使われている目合では1歳魚はほとんど漁獲されないが2歳魚、3歳魚の大部分が漁獲対象となることが推定された。
- 4) 目合を50mmとした場合、2歳魚はほとんど漁獲対象にならず、3歳魚が漁獲対象の中心となることが推定された。
- 5) 目合ごとの漁獲効率については不明であり、今後さらに検討が必要である。

### 謝 辞

エツ漁獲物調査および試験操業に協力いただいた下筑後川漁協 吉村正博氏、川口漁協 龍一彦氏に感謝します。

文 献

- 1) 水産庁：日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料．水産庁，160-168，(1994).
- 2) 石田昭夫：刺網の網目選択性曲線について．北水研報，25，20-25，(1962).
- 3) 藤森康澄・東海 正：石田の方法と北原の方法によるMS-Excelを用いた刺網の網目選択性曲線の推定．水産海洋研究，63，14-25，(1999).
- 4) 石田昭夫：マイワシとニシンの刺網の網目選択性曲線．北水研報，28，56-60，(1964).
- 5) 石田宏一：有明海産エツ(*Coilia nasus* Temminck et Schlegel)の成長について．水産増殖，38，135-145，(1990).
- 6) 石田宏一・塚原博：有明海および筑後川下流域におけるエツの生態について．九州大学農学部学芸雑誌，26，217-221，(1972).
- 7) 松井誠一・富重信一・塚原博：エツ*Coilia nasus* Temminck et Schlegelの生態学的研究 I 遡上群の生態に関する予報．九州大学農学部学芸雑誌，40，221-228，(1986a).