

多元的な資源管理型漁業の推進事業*

—タチウオ—

小川満也・橋本章・吉村晃一・諏訪剛・向野幹生

目 的

平成2年度のタチウオ管理推進指針¹⁾は、網目の大きさ、出漁口数、減船および禁漁期の管理方策を検討した結果、現状の魚捕部13節から8節(400D、24本)への網目拡大が有効な管理手法であるとしている。そこで、平成4年11月から平成5年1月まで、箕島町漁協所属のタチウオ網の小型底曳網漁船全船が8節網で操業した。しかし、この期間の漁獲金額が、当業船より規模の小さい3級船のそれよりも下回ったことに起因して、8節網の操業が困難な状況になった。

平成7～9年度には漁業新技術開発事業²⁻⁴⁾により、タチウオ網を改良し、タチウオと小エビ類の選択漁獲が可能な2階網を開発した。しかし、2階網は揚網に人手と時間がかかりすぎるため、実用化には作業性を向上させる改良が必要という結果であった。

平成10～14年度は複合的資源管理型漁業促進対策事業⁵⁻⁹⁾により、タチウオ網の魚捕部にファスナーを装着し、13節網と8節網が船上で容易に交換できるチャック網を開発した。しかし、ファスナー部の耐久性および耐用年数の課題が残り、小型底曳網漁船全船へ普及するには至らなかった。

平成15年度から多元的な資源管理型漁業の推進事業が開始された。近年、タチウオの漁獲量が激減しているため、漁業者が出来るところから資源管理を実践することが急務となった。試験調査では、これまでと同様にタチウオ漁獲量のモニタリング調査および現行の13節網と管理推進指針の8節網とで比較調査を実施した。また、これまでの知見を整理し、13節網から8節網への移行を図ることを目的とした。

方 法

漁業実態調査

和歌山県農林水産統計年報により漁獲量および漁獲

金額の経年変化を調査した。また、箕島町漁協市場の漁獲量・漁獲努力量・漁獲金額を調査した。

試験操業調査

箕島町漁協所属の小型底曳網漁船4隻によって、魚捕部13節と8節のタチウオ網で試験操業し、漁獲物の比較調査を行った。

改良網移行調査

13節網から8節網へ移行するために、これまでの調査結果を基に、現状の問題点を整理した。

結果および考察

1 漁業実態調査

1) 漁獲量の経年変化

漁業・養殖業生産統計年報による全国の海区分別タチウオ漁獲量は、図1に示す。1964～1973年までは東シナ海区と日本海西区海域の豊漁により、42,000～68,000トンの高い水準にあった。その後1975～1994年の20年間は28,000～38,000トンで推移し、1995年から減少傾向にあり、2001年には17,000トンまで減少した。

一方、和歌山県¹⁰⁾によると、瀬戸内海東部海域のタチウオは、紀伊水道沖合の黒潮蛇行の影響を受けて1970年頃を境に急増し、1970～1976年は9,000～15,000トンと資源の高水準期にあり、大阪湾、播磨灘でも漁獲は多かった。その後、1977～1995年は海況等の影響で変動はあるものの、8,000トン前後(ただし1977、1983、1984年の漁獲量は低調)で推移した。なかでも、1977～1986年は瀬戸内海東部海域の79～90%を紀伊水道和歌山県によって占めた。しかし、1987年から兵庫県、徳島県の漁獲が伸び、1987～1995年の紀伊水道和歌山県の占有率は49～67%に下がった。1996年以降は、6,000トン前後で推移したものの、1999年に約10,000トンの豊漁があり、その後は急激に減少し

*水産業振興費による。

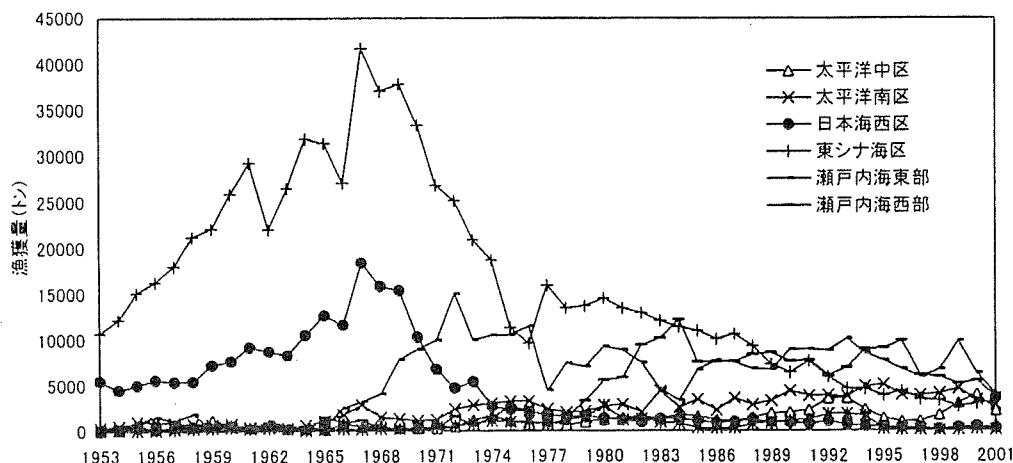


図1 海区別タチウオ漁獲量の経年変化(漁業・養殖業生産統計年報による)

ている。また、瀬戸内海西部海域も1984年頃を境に急増し、1997年頃から減少傾向にある。

和歌山県農林水産統計年報による和歌山県および箕島町漁協のタチウオ漁獲量の経年変化を図2に示す。箕島町漁協所属の小型機船底曳網漁業によって、和歌山県および瀬戸内海東部海域での漁獲の多くが占められている。特に、1978～1986年まで、箕島町漁協所属の小型機船底曳網漁業による漁獲量は、和歌山県において90%を越える高い占有率であった。しかし、1994～1998年は比井崎、御坊市および田辺漁協の漁獲が増え、その占有率は60～73%に低下した。

箕島町漁協における漁獲量の年変動は、瀬戸内海東部海域と類似しており、1970年頃を境に急増し、1970～1982年は6,000トンを超える資源の高水準期(1977年は3,700トン)であった。1987～1998年は漁獲量4,000トンが維持できる資源水準にあった。しかし、

1999年は前年比1.8倍の6,388トンと急増し、その後は2000年3,751トン、2001年2,183トン、2002年2,329トン、2003年1,037トンと急激に減少し、資源が衰退した状況にある。

2) 漁獲努力量

和歌山県漁業地区別統計表(1977～2002年)による箕島町漁協所属の小型底曳網漁船における年間延べ操業日数およびタチウオ網での操業率を図3に示す。この小型底曳網漁船は主にタチウオ網と荒網(魚捕部10節)による操業を行っている。タチウオ網の操業か、荒網によるかは船主が選択し、通常はタチウオの水揚げの善し悪しで決められる。荒網は、一般にマダイ、カワハギ、ホウボウ、ヒラメなどの魚類やイカ類などを漁獲している。漁獲統計資料ではタチウオ網の年間操業日数が不明であるため、2隻の標本漁船日報記録

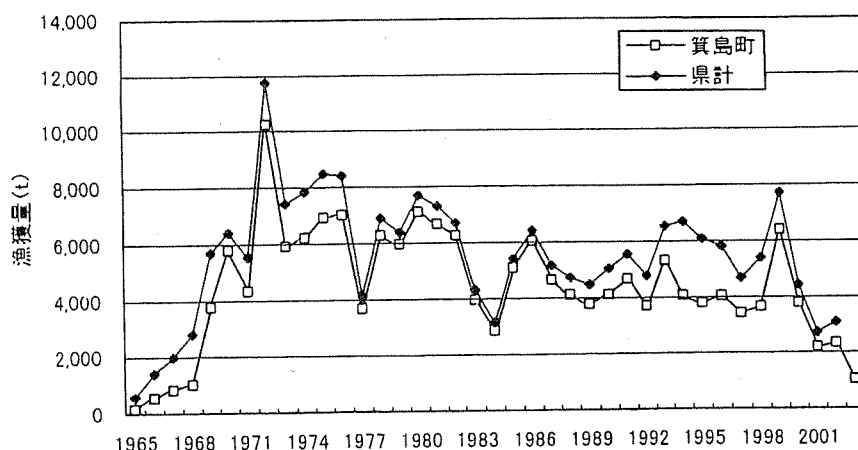


図2 和歌山県と箕島漁業におけるタチウオ漁獲量の経年変化(和歌山県農林水産統計年表による)

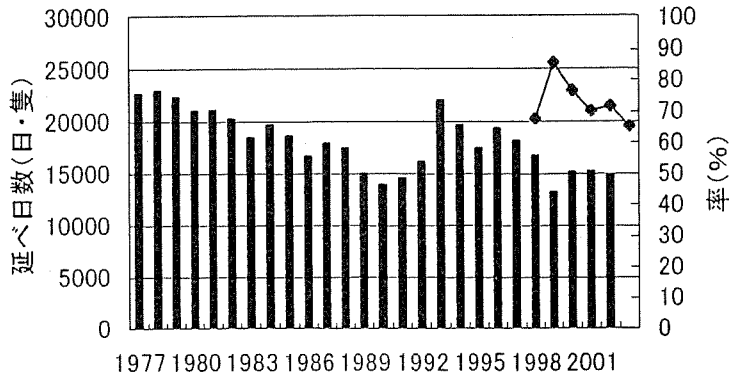


図3 箕島町漁協における小型底曳網漁船の年間操業日数（棒線）およびタチウオ網の割合（折れ線）

（1998～2003年、2隻分の平均）からタチウオ網の年間操業率を推定した。

箕島町漁協における底曳網漁船の年間延べ操業日数は、1977年、1978年の23,000日・隻のピークから1990年には14,000日・隻まで減少した。その後は一転して増加となり、1993年には22,000日・隻のピークを迎えてから再び減少傾向にある。2002年は14,831日・隻であった。底曳網漁船の漁労体数は122～126統と大きな増減がないことから、1隻当たりの年間操業日数は、前述の年間延べ操業日数の経年変化と類似していることが容易に推察される。1977年、1978年および1993年のピーク時には180～187日／年、年間操業日数の少ない1990年、1991年および1999年は107～118日／年であった。2002年の1隻当たりの年間操業日数は120日であった。

タチウオ網の操業率（1998～2002年）は、68～86%で推移している。タチウオが豊漁であった1999年は86%と高い。タチウオ網の操業率から推定した年間延べ操業日数は、10,651～11,660日・隻の範囲で変化し

ているのが判った。阪本¹¹⁾は同じく標本漁船日報記録から、1973～1976年のタチウオ網の年間操業日数は12,000～14,000日・隻と推定されるとしている。1998～2002年は、1973～1976年に比べ、1～2割少なくなっていることが窺える。

3) 価格

箕島町漁協所属の小型底曳網漁船が水揚げしたタチウオの銘柄別単価の経年変化（1980～2003年、1991年と1992年はデータ欠）を図4に示す。図には「大」（体長25cm以上、1.5歳以上）、「中」（体長20～24cm、1.5～1.0歳）、「小」（体長20cm以下、1.0歳以下）の銘柄と平均値を示した。体長は肛門長で、以降ことわりのない限り肛門長をさす。タチウオ価格は1999年頃を境として上昇が見られる。1980～1998年の平均単価を100とした場合、1999～2003年の平均単価は、「大」で148%、「中」で477%、「小」で246%と3銘柄ともに上昇し、特に、「中」銘柄は上げ幅が大きかった。

箕島町漁協での聞き取り調査から、この価格の上昇

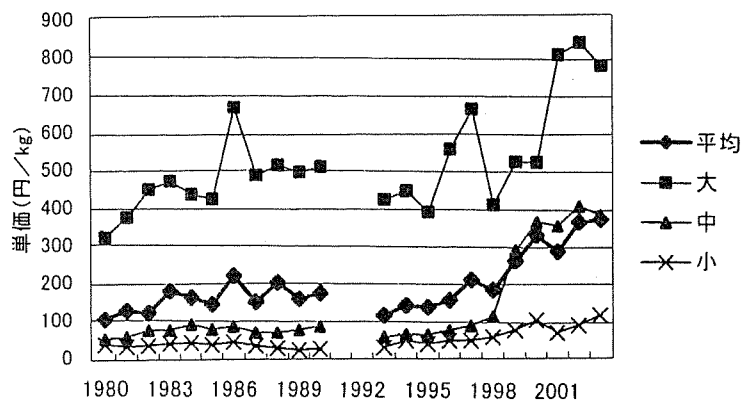


図4 箕島町漁協におけるタチウオ単価の銘柄別経年変化

は韓国への輸出によると推測できる。韓国は1997年に水産物の輸入が自由化され、それ以降日本からの輸入は増加している。マリノフォーラム21¹²⁾によると、韓国のタチウオ輸入は自由化から本格化して、日本産タチウオ（主に和歌山産）の低価格をねらった輸入が中心であった。このことから、箕島町漁協の「中」銘柄が主に韓国へ輸出されたことによって、この銘柄が477%上昇し、さらにはタチウオ全体の値上がりにつながったと推測される。「中」銘柄の平均単価（円/kg）は、1980～1998年には76円、1999～2003年には363円であった。同じくマリノフォーラム21¹²⁾によると、タチウオの韓国での主な消費形態は塩焼きが中心で、大きい方を好むとのことである。

2 試験操業調査

1) 試験操業結果

2004年3月20日に、箕島町漁協所属の小型底曳網漁船4隻による試験操業を実施した（表1）。この日はくもりでほとんど風のない気象条件で、4隻ほぼ同時に出港、7時20分から約70分間、有田市沖から和歌山市沖まで、9時05分から約80分間、和歌山市沖から有田市沖までの計2回操業した。第1回目の操業では、曳

網速度が紀伊水道の潮流により2.4～2.7ノットと速め、曳網距離は5.5～6.0km、水深は49～55m、水温は9.7～12.7℃（漁船のGPS、魚探および水温計による）であった。第2回目の操業では、曳網速度は1.7～2.1ノット、曳網距離は4.4～5.3km、水深は50～68m、水温は9.4～11.5℃であった。第1回目ではタチウオがあまり漁獲されず、漁獲したタチウオの殆どは第2回目の操業であった。今回は準備の都合により魚捕部が8節の試験操業船は1隻（A船）、残りの3隻（C～D船）は13節であった。漁獲したタチウオは全て体長を測定した。

A～D船別のタチウオの体長別漁獲状況は、表1、図5および図6に示すとおりである。8節網のA船は99尾を漁獲し、13節網のB～D船は201～557尾を漁獲した。漁獲尾数は8節網では13節網に比べ、1/2～1/5と少ない。しかし、体長別に比較すると、市場への出荷サイズとなる体長15cm以上では、A船は50尾で、B～D船の33～44尾と遜色がなく、むしろ多いくらいである。一方、放流（投棄）サイズとなる体長15cm以下では、A船は49尾で、B～D船の168～520尾に比べ、1/3～1/10と少ない結果であった。

表1 タチウオ網比較試験の操業状況および結果

日時		2004年3月20日(土)			
天候		くもり 風なし(煙突の煙が真上に)			
操業時間		1回目、7:20～8:30、70分		2回目、9:05～10:25、80分	
操業場所		1回目、沖ノ島沖～雑賀崎沖		2回目、紀ノ川河口沖～和歌浦沖	
水深		1回目、49～55m		2回目、50～68m	
水温		1回目、9.7～12.7℃		2回目、9.4～11.5℃	
		A船	B船	C船	D船
使用網目	魚捕部	8節	13節	13節	13節
曳網距離	1回目	5,950m	5,500m	5,450m	5,900m
	2回目	4,950m	4,350m	4,600m	5,300m
曳網速度	1回目	2.6ノット	2.5ノット	2.4ノット	2.7ノット
	2回目	2.1ノット	1.7ノット	1.9ノット	2.0ノット
タチウオ	(total)	99尾	201尾	557尾	347尾
	(AL3～12cm)	49尾	168尾	520尾	303尾
	(AL17～33cm)	50尾	33尾	36尾	44尾
エソ類		51	11	60	55
マダイ		3	—	4	2
シログチ		9	6	18	9
アカカマス		11	—	4	1
ナシフグ類		12	2	17	9
マナガツオ		1	—	—	—
トビエイ		—	1	2	—
エイ類		—	—	1	—
マルアジ		—	—	1	2
ヒイラギ		—	—	1	—
ササウシノシタ類		—	—	—	1
マゴチ		—	—	—	1
トラギス		—	—	—	3
ヒイカ		80～100	30	78	112
シリヤケイカ		4	32	12+1箱	72
スルメイカ		—	20～30	—	58
イダコ		—	—	1	—

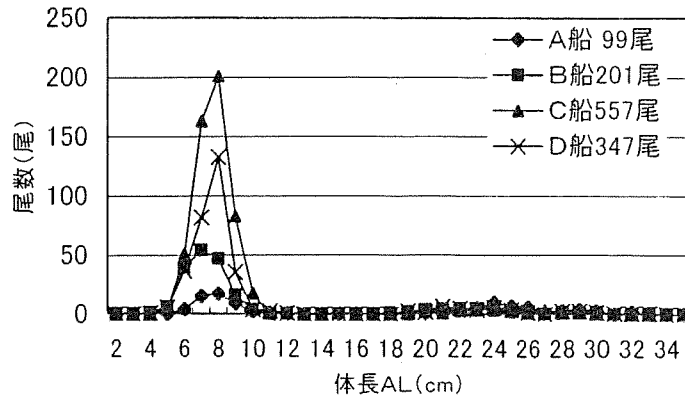


図5 試験操業におけるタチウオの体長組成
(A船8節網、B～D船13節網、全数)

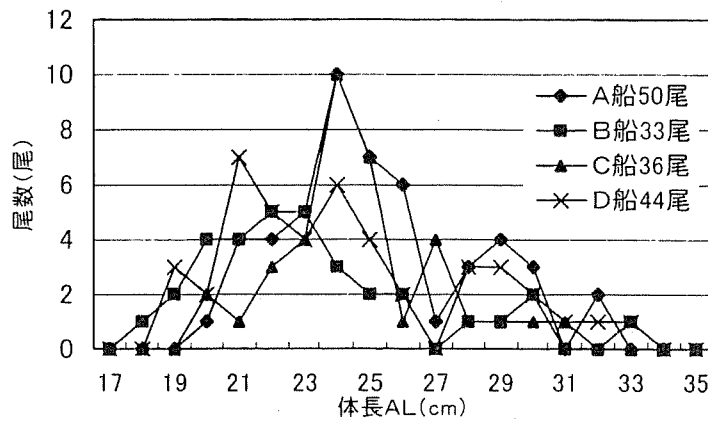


図6 試験操業におけるタチウオの体長組成
(A船8節網、B～D船13節網、AL17～35cm)

2) 漁獲物の年齢構成

漁獲したタチウオの発生時期を検討した。体長 15cm 以下では、阪本¹¹⁾による体長組成と経年的な変化を参考とした。試験操業のA～D船ともに体長7～8cmの組成にモードのある単峰型から、この群は2003年の秋仔群と判断できる。また、体長10～20cmでモードがみられないことから、漁獲物には夏仔群はみられない

と判断できる。

前述のA～D船ともに体長7～8cmの組成にモードのあることおよび操業した範囲から、A～D船は同じタチウオの集団を漁獲したと考えられる。そこで体長15cm以上のタチウオについて、A～D船の合計でみると、その組成を図7に示す。モードがみられるのは、図の矢印で示した23～24cm、28～29cmおよび31

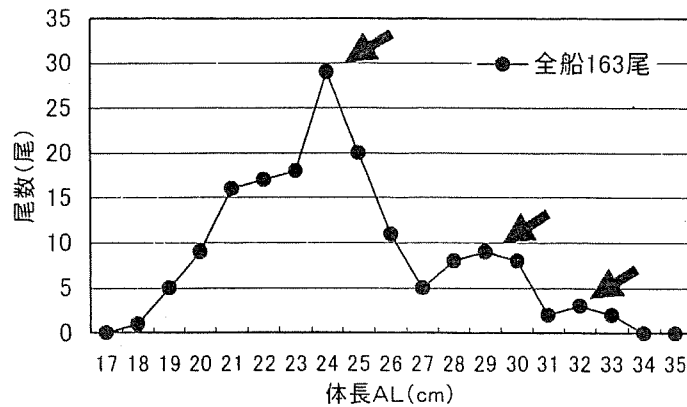


図7 試験操業におけるタチウオの体長組成
(全船、AL17.9～33.0cm)

～32cmである。このモードと阪本¹¹⁾による生長式から年齢を求めると、1歳5カ月、2歳、2歳6カ月で、2002年秋仔群、2002年春仔群および2001年秋仔群と推測される。また、体長18～22cmのタチウオも漁獲されているが、これらは2002年の春～夏仔群と推測される。

3) 8節網と13節網の比較

8節網と13節網で漁獲したタチウオの体長組成に違いがあるかどうかをみるためにF検定を行った。検定は漁獲体長を15cm未満とそれ以上の2つに分け、それぞれA～D船の2船間で実施した。有意水準5%でF検定した結果、体長15cm未満ではC船とD船だけで関連があると判断された。体長15cm以上ではA船とB船で関連がなかったが、それ以外では関連があると判断された。

したがって、8節網と13節網は、体長15cm未満のタチウオでは有意な差はあるが、体長15cm以上では有意な差はないと判った(ただし、一部A船とB船では関連がなかった)。

和歌山県¹³⁾は、タチウオが網目から抜ける選択体

長について詳細な調査結果を報告しており、これによると8節網(43.3mm)の75%選択体長は12.3cm、50%選択体長は14.6cm、25%選択体長は16.6cmである。このことから、今回の試験操業で漁獲した体長7～8cmにモードがある小型魚の多くは、8節網の網目から抜けたと推察される。

3 改良網移行調査

1) 小エビ類の漁獲状況

平成4年にタチウオ網の小型底曳網漁船全船が、13節網から8節網の操業に切り替えたが、8節網では小エビ類(アカエビ類、サルエビなど)が漁獲できないなどの問題が生じ、8節網の操業は困難になった。箕島町漁協の統計資料から小エビ類の漁獲状況を整理した。図8に1980～2002年(1991、1992年除く)の経年変化を示す。小エビ類の漁獲は年間2～61トンと年による変動が大きく、最近では漁獲量が減っている。1980～2002年(1991、1992年除く)まで、漁獲量を月別に平均し、季節変化を図9に示す。6～9月の夏期が主要な漁獲時期(4～7トン)で、10月、11月の秋期で

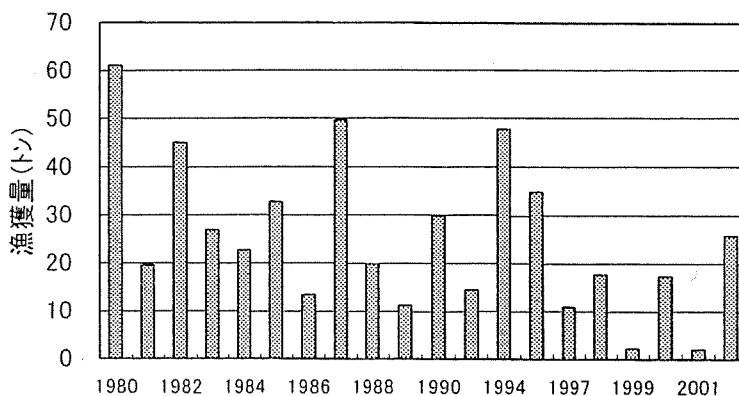


図8 箕島町漁協における小エビ類漁獲量の経年変化 (1980～2002年、1991、1992年除く)

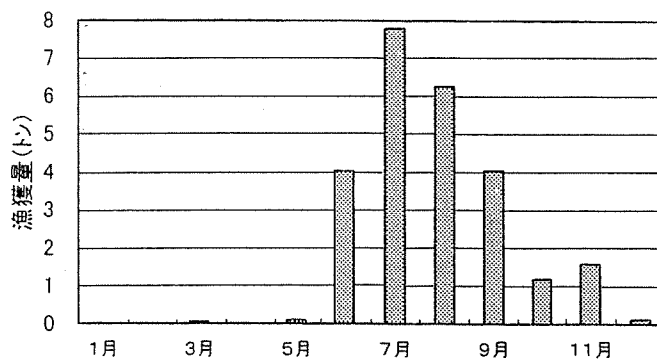


図9 箕島町漁協における小エビ類漁獲量の月別変化 I (1980～2002年平均、1991、1992年除く)

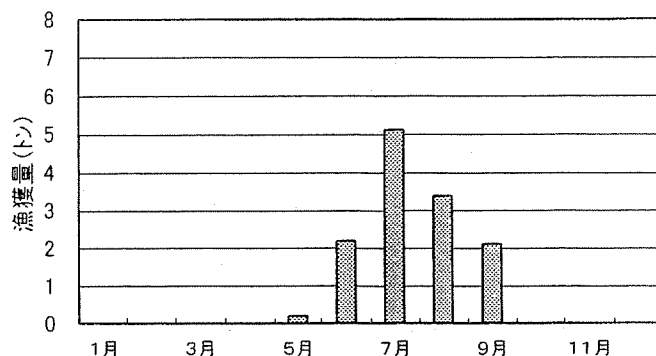


図10 箕島町漁協における小エビ類漁獲量の月別変化Ⅱ (1998～2002年、最近5カ年)

も漁獲（1.2～1.6トン）はみられる。しかし、最近の5カ年をみると（図10、1998～2002年平均値）、5月に少し水揚げ（0.2トン）はあるものの、殆どは6～9月の夏期（2～5トン）のみで、漁獲量も減っている。

最近の5カ年は小エビの漁獲が少なくなっている現状や、タチウオ漁獲金額に対する小エビ漁獲金額の割合は0.7%であることから、周年8節網の操業を実施しても、小型底曳網全体への影響は少ないことが窺える。また、13節網の使用は小エビを漁獲している夏期のみと期間を限定し、その他の期間は8節網の使用とすれば、小エビ類の漁獲量に影響がでないことが判った。

2) 小型タチウオの漁獲状況

8節網に移行した場合、小型魚の漁獲量に季節変化がみられるのであれば、効果のある時期を特定できるのではとの見方がある。すなわち、8節網の使用をその時期に限定する管理案である。

最近の箕島町漁協の統計資料から銘柄別漁獲量の季

節変化を図11（1999～2003年平均値）に示す。資料は前述のとおり「大」、「中」、「小」の銘柄に分かれている。「小」銘柄は、1～10月まで100トン弱～200トン余りで推移し、11～12月には約50トンと少なかった。なかでも多い月は、2月、9～10月の169～236トンであった。そこで2月、9～10月に多い「小」銘柄のタチウオを保護する資源管理案が考えられる。また、銘柄別漁獲量組成の季節変化を図12（1999～2003年平均値）に示す。「小」銘柄の組成をみると、年間を通して比較的安定し、45%前後で推移していることが判った。

次に、8節網に移行した場合、効果のある時期を和歌山県¹³⁾の報告から推定した。本報告は1984.1～1989.12の標本船2～3隻による資料を基に、月別年齢別漁獲量を1日1隻当たりの漁獲量でまとめている。これによると、0歳魚の漁獲が比較的多い時期は10～3月である。この0歳魚は代表体長15cmであり、同じ報告の体長組成図から、6月発生の夏仔群であることが判る。

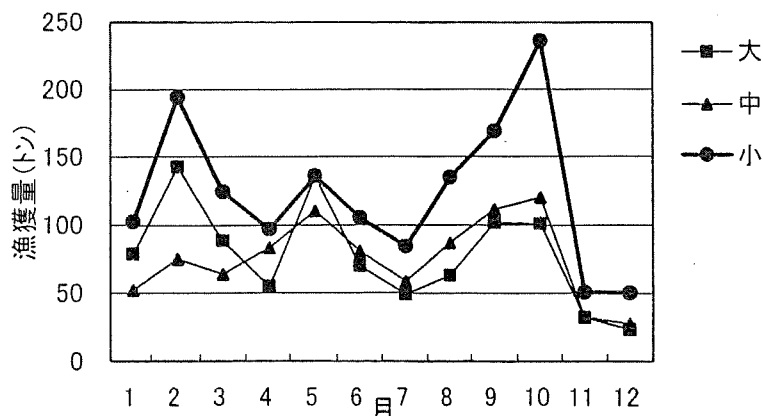


図11 タチウオの銘柄別漁獲量の季節変化 (1999～2003年の平均値、箕島町漁協の小型底曳網)

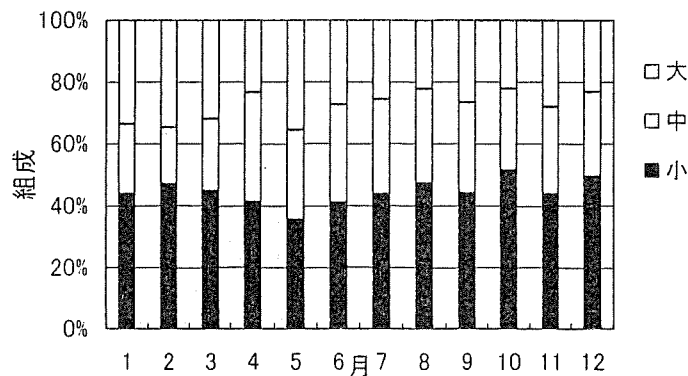


図12 タチウオの銘柄別組成の季節変化
(1999～2003年の平均値、箕島町漁協の小型底曳網)

従って、8節網の選択体長などから、夏仔群の多い年は、10～3月が8節網の有効な時期であると推察される。また、タチウオの産卵期は4～11月で、発生系統群は春仔群、夏仔群、秋仔群がみられる。このことから、13節網から8節網に移行した場合、効果が期待される期間は、春仔群、夏仔群にとっては秋期から春期、秋仔群では冬期から夏期であると推測される。

8節網の資源管理において、小型エビの漁獲を考慮して夏期のみ13節網を使用できるとした場合、13節網による影響は前年生まれた秋仔群の体長12～17cm（8節網選択体長75～25%）である。しかし、当年に生まれた春仔群、夏仔群には影響が少ないと考えられる。

文 献

- 1) 和歌山県、1991：和歌山県資源培養管理推進指針（広域回遊資源 タチウオ・ハモ・マダイ）、1～46.
- 2) 漁船協会、1996：和歌山県における小型底曳網選択漁法システムの開発。平成7年度漁業新技術開発事業（資源管理等沿岸漁業新技術開発事業）選択漁具・漁法新技術の開発報告書、28～81.
- 3) 漁船協会、1997：和歌山県における小型底曳網選択漁法システムの開発。平成8年度漁業新技術開発事業（資源管理等沿岸漁業新技術開発事業）選択漁具・漁法新技術の開発報告書、51～95.
- 4) 漁船協会、1998：和歌山県における小型底曳網選択漁法システムの開発。平成9年度漁業新技術開発事業（資源管理等沿岸漁業新技術開発事業）選択漁具・漁法新技術の開発報告書、55～124.
- 5) 和歌山県、1999：タチウオ。平成10年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書、25～35.
- 6) 和歌山県、2000：タチウオ。平成11年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書、24～34.
- 7) 和歌山県、2001：タチウオ。平成12年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書、30～42.
- 8) 和歌山県、2002：タチウオ。平成13年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書、24～36.
- 9) 和歌山県、2003：タチウオ。平成14年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書、22～35.
- 10) 和歌山県、1990：タチウオ。平成元年度広域資源培養管理推進事業報告書、1～2.
- 11) 阪本俊雄、1982：紀伊水道におけるタチウオの漁業生物学的研究。和歌山県水産試験場特別研究報告第1号、1～113.
- 12) マリノフォーラム21（芙蓉海洋開発株式会社・下関水産市場研究会）、2002：我が国東シナ海漁業における“輸出市場”の展望に関する調査、1～38.
- 13) 和歌山県、1990：タチウオに関する結果と考察。平成元年度広域資源培養管理推進事業報告書、21～37.