

平成 15 年トラフグ伊勢・三河湾系群の資源評価

責任担当水研：中央水産研究所（堀井豊充、黒木洋明）

参画機関：静岡県水産試験場、愛知県水産試験場、三重県科学技術振興センター水産研究部

要 約

トラフグ伊勢・三河湾系群は、平成 14 年度に資源回復計画による T A E（漁獲努力可能量）制度の対象種に指定され、資源評価対象魚種系群に加えられた。

本系群は延縄、小型底びき網、まき網により漁獲され、漁獲量は不定期に発生する卓越年級群の影響により大きな変動を示す。近年では 1988、1992、1999 および 2001 年級群が卓越して発生し、このうち 1988、1999 および 2001 年級群が大規模であった。

産卵期は春季で、発生年の秋季には漁獲加入するが、その後の高い漁獲強度の影響を受けて資源量は急速に減少する。成長乱獲および加入乱獲の状態にあると考えられることから、現在の漁獲強度を低減して資源の有効利用を図る必要がある。

A B C の算定にあたっては目標とする漁獲係数を F_{max} とし、1993～2002 年における新規加入尾数推定値を用いたシミュレーション結果から算定された 2004 年 4 月～2005 年 3 月期の推定漁獲量の中央値 128 トンを A B C の上限値（A B C limit）とした。また不確実性に配慮した目標漁獲係数を $0.8F_{max}$ とし、同様の計算によって算定された値 109 トンを A B C の目標値（A B C target）とした。

	2004 年 A B C	資源管理基準	F 値	漁獲割合
A B C limit	128 トン	F_{max}	0.58	37%
A B C target	109 トン	$0.8F_{max}$	0.47	31%

A B C の各値は 2004 年 4 月～2005 年 3 月の値で示す。

漁期内の成長量が大きい場合、漁獲割合は資源重量が最大となる 10 月の資源重量（漁期単位の中央）と年間漁獲量（4～3 月）との割合で示す

F 値は各年齢の平均値で示す

年	資源量（トン）	漁獲量（トン）	F 値	漁獲割合
2001	464	251	0.80	54%
2002	682	560	1.30	82%
2003	210			

漁獲量は 4 月～翌年 3 月の値で示す。

漁期内の成長量が大きい場合、漁獲割合は資源重量が最大となる 10 月の資源重量（漁期単位の中央）と漁獲量との割合で示す

F 値は各年齢の平均値で示す

（水準・動向）

水準：中位 動向：変動が大きい

1. まえがき

伊勢・三河湾系群は、主に延縄、小型底びき網、まき網により漁獲され、漁獲量は不定

期に発生する卓越年級群の影響により大きな変動を示す。近年では1988、1992、1999および2001年級群が卓越して発生し、このうち1988、1999および2001年級群は大規模であった。

延縄漁業については操業秩序の維持と資源管理を目的とした自主管理協定があり、操業期間(10~2月)、漁法、魚体等の制限措置が採られている。また平成14年度に伊勢・三河湾内で操業する小型底びき網漁業が資源回復計画の対象となったことに伴い、漁獲努力量削減措置の一環として、10月に伊勢湾の小型底びき網で漁獲される当歳魚は再放流するという資源管理措置が実施されている

本系群については卓越年級群の加入により資源水準が大きく変動すること、また漁獲の中心である延縄漁業の漁期が10~2月であることから、ABCの算定にあたっては加入水準および漁業実態を反映させるため、暦年ではなく4~3月の漁期単位で示すこととした。

2. 生態

(1) 分布・回遊

伊勢・三河湾系群は紀伊半島東岸から駿河湾沿岸域を主な生息海域とし(図1)標識放流実験の結果等(安井・濱田1996)から、他の海域の資源とは独立した一つの系群と考えられている(伊藤1997)。

(2) 年齢・成長

成長は早く、満1歳で26cm(311g)、2歳で41cm(1390g)となり3歳では48cm(2455g)に達する(三重県ほか1998)(図2)。

(3) 成熟・産卵生態

産卵期は4~5月とみられ、成熟年齢は雄で2歳、雌で3歳である(三重県ほか1998)。伊勢・三河湾周辺の産卵場では性比が著しく雄に偏るが、これは雌が産卵後速やかに産卵場から離れるのに対して雄が長くとどまるという本種に特有の産卵生態(藤田1996)によるものと考えられる。産卵場としては底質の粒径が2mm以上の礫混じりの荒砂を選択的に利用しており、このような条件を備えた産卵場として、三重県安乗沖および愛知県渥美外海の出山周辺水域が知られている。卵は径1.2~1.4mmの沈性粘着卵で海底の表面に産み付けられ、孵化までには7~12日間を要する。伊勢・三河湾内の干潟域が幼稚魚の良好な成育場となっていると考えられるが、仔魚期の輸送過程や湾内における生育場の分布についてはよく解っていない。

(4) 被捕食関係

食性は、仔魚後期までは専ら動物プランクトン、稚魚は小型甲殻類、未成魚はイワシ類その他の幼魚およびエビ・カニ類で、成魚はエビ・カニ類、魚類を好んで食する(落合・田中1986)。

3. 漁業の状況

(1) 主要漁業の概要

伊勢・三河湾内で操業する小型底びき網では、自主規制として9月までは当歳魚の水揚げ自粛が申し合わされているため、10月から当歳の小型魚が漁獲され始めるが、前述の資源管理措置によって10月については伊勢湾での当歳魚再放流が実施されることとなった。

1歳魚以上で延縄漁業の漁獲対象となる。また量的には多くないものの、三重県安乗沖の産卵場周辺では、まき網によって大型の成熟個体が漁獲される。

漁業種類別構成をみると、延縄による漁獲が最も多く、次いで底びき網で、まき網による漁獲は少ない(図3)。漁獲尾数および漁獲重量は10月が最も多く、以降は漸減傾向を示す(図4、5)。当歳魚の占める比率は、湾内で操業する小型底びき網において84%、全体でも44%と高い比率を占めるが、重量比では16%に過ぎない。延縄では1歳魚が86%を占め、主体となっている。1歳魚は全体でも尾数比で50%、重量比で68%を占め、本系群において漁獲の中心となっている。湾外で操業する小型底びき網およびまき網は、漁獲尾数、漁獲量とも少ないものの、3歳以上の大型魚の占める割合が高いのが特徴的である(図6~9)

(2) 漁獲量の推移

伊勢・三河湾系群の漁獲量は、不定期に発生する卓越年級群の影響により大きな変動傾向を示す(図10、11)。近年では2001年級群が卓越年級群であった(表1)ことに伴って、2002年の漁獲量は500トンを上回る豊漁となった。

4. 資源の状態

(1) 資源評価方法

1993~2002年の月別漁業種類別年齢別漁獲尾数および漁獲重量の資料を用い、満年齢に達する月を4月として、1ヵ月間を漁期単位としたコホート計算によって資源量を推定した。計算条件として、自然死亡係数を0.033/月(0.4/年)とし、最高齢最終漁期単位(ここでは満3歳の3月とした)の漁獲係数は同月2歳と同値とした。また直近年3月の漁獲係数については、特異年と考えられる(後述)2001年を除いた過去10年間の平均値となるように設定した。

(2) 漁獲物の年齢組成の推移

漁獲物年齢組成の推移を図12、13および表1に示した。1999年および2001年は卓越年級群の加入にともなって当歳魚の漁獲尾数が増加し、さらに翌年の2000年および2002年は当該年級群である1歳魚の漁獲尾数が卓越した。2歳以上の漁獲尾数については、両年齢群に対する漁獲強度が高いことを反映し、加入量にかかわらず割合は小さい。

(3) 資源量の推移

コホート解析の計算結果を表2~6に示した。当歳魚が漁獲加入する10月時点での年齢別資源尾数(表2)をみると、新規加入尾数は13~127万尾の大きな変動を示した。また満年齢となる4月時点での初期資源重量(表5)をみると、資源重量は61~374トンと約6倍におよぶ変動を示した。

漁期の中央である10月時点での資源量と4~3月の漁獲量から計算した漁獲割合の推移を図14に示したが、漁獲割合は2001年が最も低い数値となった。年別年齢別に計算された漁獲係数を表4に示したが、2001年においては特異的に0歳魚に対する漁獲圧が低かったと考えられた。この理由については明らかでないが、同年級群が卓越年級群であったことから分布域が通常年と異なり、小型底びき網の操業区域外にも相当量が分布していた魚体が小型化し、商品価値が低い個体が再放流された資源にゆとりが生じたことにより小型底びき網漁業で資源管理に対する意識が機能した、ことなどが想定される。いずれにしても、同年級群の動態については生態的にも、また解析誤差の観点からも今後検討を行う必要がある。

また最も直近の年級群である2002年級群については、資料に乏しく誤差が大きい可能性があるものの、平年よりも相当に低い加入水準にとどまったものと思われる。

伊勢・三河湾系群では成熟した雌個体がほとんど漁獲されないこと、また明瞭な再生産関係が認められないことから（図15）、再生産関係の検討は今後の課題である。

なおコホート解析には自然死亡係数（ M ）として0.033/月（0.4/年）を用いたが、本系群については漁獲強度が極めて高いため、資源量の推定結果は M の誤差に関して影響は小さい（図16）。

（4）資源水準・動向

本系群は不定期に発生する卓越年級群の動向により資源水準が大きく変動する。図17に、漁期単位の開始月とした4月時点での資源量の推移を示した。1999年および2001年級群が卓越したことにより2001年および2002年の時点では資源量は高い資源水準にあったが、最も直近の年級群である2002年級群は、低い水準にとどまった。したがって、2003年時点において、資源水準は「中位」、資源動向は「変動が大きい」と判断した。

5．資源の変動要因

（1）資源と漁獲の関係

伊勢・三河湾系群では成熟した雌個体がほとんど漁獲されないこと、および明瞭な再生産関係が認められないことから、現時点においては資源変動と漁獲との関係を論じるのは困難である。一方で、成長の途上にある小型魚の漁獲尾数が多く、明らかな成長乱獲の状態であることを考えると、一旦加入した資源の成長を十分に利用することが重要である。

本系群について加入量あたりの最大漁獲量が得られる漁獲係数 F （ F_{max} ）は0.58と計算され、現状の1.09は前者の値を大きく上回っている（図17）。したがって、まずは操業日数の抑制などの措置を講じて漁獲強度を引き下げることが資源の有効利用のために必要であろうし、それによって不定期に発生する卓越年級群の有効利用が図られるとともに、放流されている人工種苗の漁獲回収効果が高まることも期待される。

（2）種苗放流効果

静岡県、愛知県、三重県では、本系群の資源増殖を図るため、毎年30万尾を上回る人工種苗放流を実施しており、その効果の把握や適切な放流技術開発について、同3県の水産業関係試験研究機関および（社）日本栽培漁業協会により精力的な調査研究が行われている。放流魚が漁獲物中に占める割合（混獲率）については不定期に発生する卓越年級群により変動が大きく、1%未満から10%前後の値を示す。一方、回収率（放流個体のうち漁獲回収された個体の割合）については、年や放流場所による変動はあるものの、おおむね3%程度とみられる（三重県ほか2003）。

放流した種苗が資源にどのように添加されたかを検証するうえでは、天然魚と放流魚を識別する技術の開発が不可欠であり、これまで人工魚に特有の形質として、飼育期間中の共噛みによる尾鰭の変形痕などが用いられてきた。しかし、これらの形態による判別方法については判別誤差も大きいうえに放流場所が判らないといった問題点があり、生体への影響が少ない標識方法の開発が進められている。本系群において種苗放流が資源変動に与えている影響については、上記の技術開発により、精度の高い混獲率および回収率等に関する情報が得られた段階で評価する必要がある。

6．資源管理方策

（1）資源評価のまとめ

本系群については親魚資源量と加入量との間に明確な関係は認められず、非常に少ない親からでも時として卓越年級群が発生する場合がある。しかしながら、あまりに過剰な漁

獲によって親魚資源量がある水準を下回れば、急速な資源減少が招かれる危険性は排除されない。

当面の措置としては、或る年に発生した新規加入群について、その成長を考慮した無駄の無い漁獲ができるような規制措置を進めることが肝要であるが、それを支える調査研究を進める上で得られる各種の生物学的知見や漁業に関する情報の蓄積により、将来的には資源変動要因の解明に基づいた親魚資源管理を目標とすべきである。

(2) 資源管理目標

成長乱獲の防止を資源管理目標とし、漁獲係数の目標値として加入量あたりの最大漁獲量が得られる漁獲係数 (F_{max}) を採用した (図 18)。現状の漁獲強度から計算される漁獲係数は 1.09 で、 F_{max} に相当する漁獲係数 0.58 を大きく上回っている。 F_{max} を達成することにより、不定期に発生する卓越年級群の有効利用が図られるとともに、放流されている人工種苗の漁獲回収効果が高まることも期待される。

(3) 2004 年 ABC の設定

資源量と生物特性値は利用できるものの再生産関係が不明確であり、また資源状態が高位横ばいにあることから、漁獲制御ルール 1-3)-(1) を適用する。本系群は成長乱獲の状態にあることから目標とする漁獲係数を F_{max} とし、1993～2002 年における新規加入尾数推定値を用いたシミュレーション結果から算定された 2004 年 4 月～2005 年 3 月期の推定漁獲量の中央値 128 トンを ABC の上限値 (ABClimit) とした。また不確実性に配慮した目標漁獲係数を $0.8F_{max}$ とし、同様の計算によって算定された値 109 トンを ABC の目標値 (ABCtarget) とした。

	2004 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	128 トン	F_{max}	0.58	37%
ABCtarget	109 トン	$0.8F_{max}$	0.47	31%

(4) F 値の変化による漁獲量および資源量の推移

10 月における当歳魚の期待加入量を 1993～2002 年の各値を用いてランダムサンプリングを行い、100 回のシミュレーションを行って、 F_{max} 、 $0.8F_{max}$ および現状の漁獲係数 ($F_{current}$) の条件下における漁獲量および資源量の動向を試算した。ここで $F_{current}$ は特異年とみられる 2001 年を除く 1993 年以降の平均値とし、さらに 10 月の漁獲係数については、2002 年から実施されている伊勢湾での漁獲規制 (10 月における小型魚再放流) を考慮した値とした。また F_{max} に加えて 10～11 月の当歳魚を再放流した場合の動向もあわせて計算した。

計算結果によれば、現状の漁獲係数を継続するのに比べ、各管理措置を実施した場合には平均的には漁獲量および資源量が上昇することが期待できる。しかしながら、資源動向は新規加入量の多寡に大きく影響されることからシミュレーション結果の範囲は非常に大きく、管理効果が漁獲動向そのものに現れることは期待できない。むしろ漁獲個体の大型化による価格の上昇などが明らかに実感できる効果として期待されると思われる。

F基準値	漁獲量(トン)				
	2004	2005	2006	2007	2008
0.8Fmax (中央値)	74 - 294 (109)	68 - 360 (124)	97 - 461 (185)	112 - 383 (200)	109 - 367 (187)
Fmax (中央値)	83 - 343 (127)	76 - 381 (140)	107 - 419 (197)	114 - 434 (199)	110 - 420 (227)
Fcurrent (中央値)	120 - 485 (191)	89 - 510 (168)	98 - 527 (198)	102 - 497 (188)	103 - 455 (182)
参考 Fmax + (中央値)	90 - 387 (136)	80 - 416 (142)	115 - 475 (193)	117 - 474 (234)	118 - 481 (260)

F基準値	資源量(トン)				
	2004	2005	2006	2007	2008
0.8Fmax (中央値)	166 - 653 (245)	179 - 831 (332)	237 - 1003 (441)	271 - 874 (527)	268 - 875 (462)
Fmax (中央値)	157 - 640 (243)	177 - 725 (316)	228 - 878 (397)	239 - 835 (409)	216 - 810 (452)
Fcurrent (中央値)	141 - 586 (228)	123 - 683 (251)	139 - 683 (281)	143 - 598 (279)	139 - 562 (241)
参考 Fmax + (中央値)	172 - 725 (266)	190 - 815 (311)	243 - 992 (416)	243 - 908 (508)	243 - 1008 (516)

1000回のシミュレーション結果において80%が含まれる範囲で示す。

Fmax + α は、Fmaxに加えて当歳魚の10~11月を再放流とした場合の値である
資源量は10月時点での値である。

(5) 過去の管理目標・基準値、ABC(当初・再評価)のレビュー

評価対象年	管理基準	資源量	ABClimit	target	漁獲量	管理目標
2003年(当初)	Fmax(0.50)	233	110	77	-	成長乱獲回避
2003年(再評価)	Fmax(0.58)	245	100	81	-	成長乱獲回避

(6) ABC以外の管理方策への提言

トラフグ伊勢・三河湾系群は、水産庁が進める資源回復計画の対象魚種に指定されており、同計画では、2007年までを用途に伊勢・三河湾小型底びき網の漁獲対象であるトラフグ・マアナゴ・シャコ3魚種合計の漁獲量を25%程度増加させることが目標とされている。

本系群は、現在のところ予測不可能な、不定期に発生する卓越年級群により大きな資源変動を示すこと、当歳魚の漁獲に見られるように明らかな成長乱獲にあることから、当面の回復目標を漁獲量の増加とするよりも加入量あたり漁獲量(YPR)の増加におくことがより妥当である。ここではYPRを25%上昇させることを回復目標とした場合における、ABC以外の管理方策について提言する。

資源回復計画の一環として、平成14年から、10月における伊勢湾小型底びき網に入網した当歳魚が再放流されることとなったが、これは資源の有効利用を図る上で極めて重要な第一歩である。三河湾側での再放流措置が今後の課題であるが、10月に伊勢湾側での再放流が実施されたことにより、10月当初を加入時点としたYPRは、それまでの400g/尾から410g/尾と2.5%上昇した。図19に漁獲開始月とYPRの関係を示したが、当面の回復目標を従来の400g/尾からそれを25%上回る500g/尾におくとすると、1月までの再放流措置(三河湾側を含む)が必要となる。500g/尾という目標値は、図18に示したように現在の漁獲開始月の条件下においては漁獲係数の低減のみでは達成できない値であり、漁獲開始月の遅延措置が不可欠である。図20に、ある漁獲係数と漁獲開始月の条件下に

おける加入量あたり漁獲量の等量線図を示したが、YPR を高めるための最良の手段は、漁獲開始の遅延にあることが示されている。

一方で、当歳魚は専ら伊勢・三河湾内で操業する小型底びき網により混獲されている。図 2 1 に、漁獲開始月を遅らせた場合の、小型底びき網（湾内）および延縄の YPR（10 月当初を加入とした）に与える影響を示した。当歳魚の漁獲開始月を遅らせると、1 歳魚を中心に漁獲する延縄の YPR は大きく上昇するが、小型底びき網については単調減少となる。このことは、小型底びき網に入網した当歳魚の再放流は、それを実施した小型底びき網漁業そのものに対する量的な効果は認められず、延縄等の他の漁業種類に恩恵をもたらすことを示している。これは漁獲開始月の遅延を進める上での隘路と考えられることから、実施にあたっては漁業種類間の調整が必要となろう。

引用文献

- 安井港・濱田貴史(1996) 遠州灘・駿河湾海域におけるトラフグの標識放流結果からみた移動, 静岡水試研報, 31, 1-6 .
- 伊藤正木(1997) 移動と回遊からみた系群, トラフグの漁業と資源管理(多部田修編), 恒星社厚生閣, 東京, pp.41-52 .
- 三重県・愛知県・静岡県(1998) トラフグ資源管理推進指針, 太平洋中区資源管理推進指針, トラフグ 1-20 .
- 藤田矢郎(1996) トラフグの生物学, さいばい, 日本栽培漁業協会, 79, 15-18
- 落合明・田中克(1986) トラフグ, カラス, 新版魚類学(下), 恒星社厚生閣, 東京, pp.1024-1026 .
- 三重県・愛知県・静岡県(2003) 平成 14 年度資源増大技術開発事業報告書, 回帰性回遊性種(トラフグ), 三重 1-13, 愛知 1-12, 静岡 1-11 .

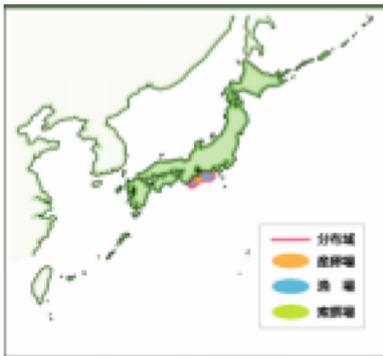


図1 トラフグ伊勢湾系群の分布と主産卵場

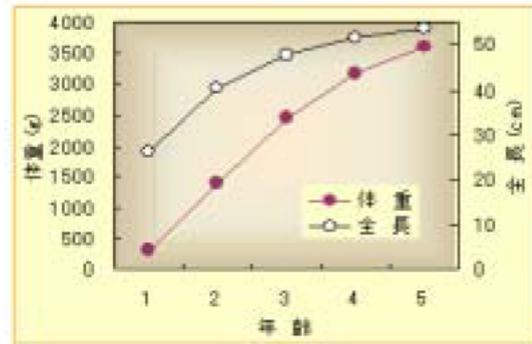


図2 トラフグ伊勢湾系群の年齢と成長

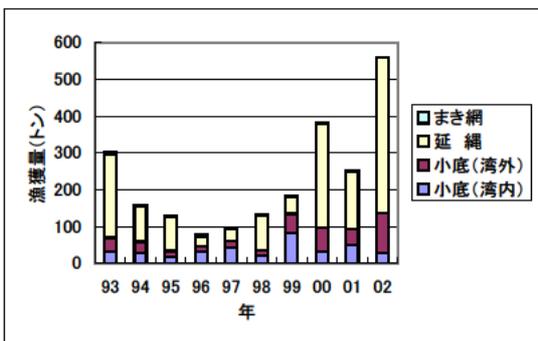


図3 漁業種類別漁獲量の推移(1993～2001年、4～3月集計で示す)

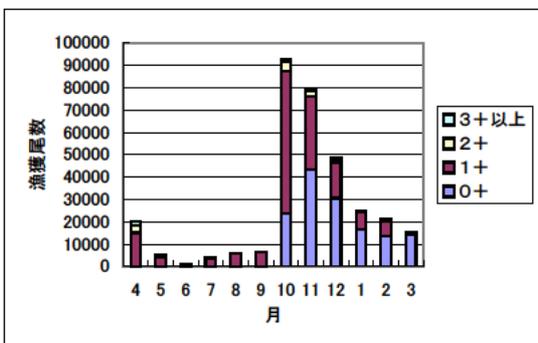


図4 月別年齢別平均漁獲尾数(1993～2002年の平均値で示す)

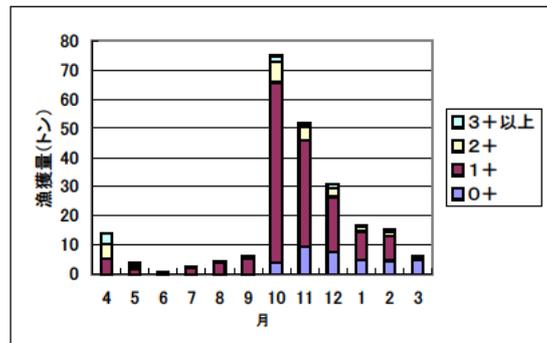


図5 月別年齢別平均漁獲重量(1993～2002年の平均値で示す)

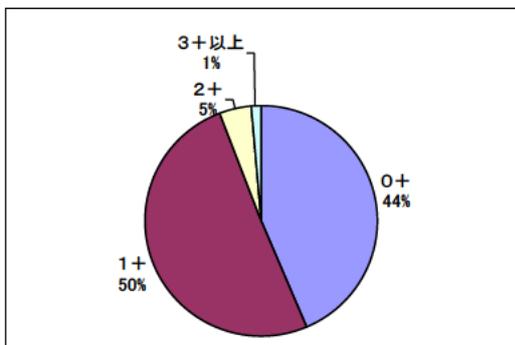


図6 年齢構成(尾数, 1993～2002年の平均値で示す)

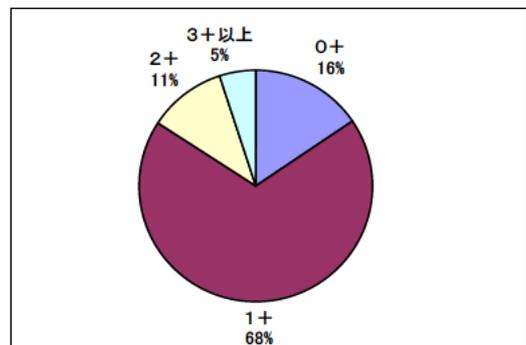


図7 年齢構成(重量, 1993～2002年の平均値で示す)

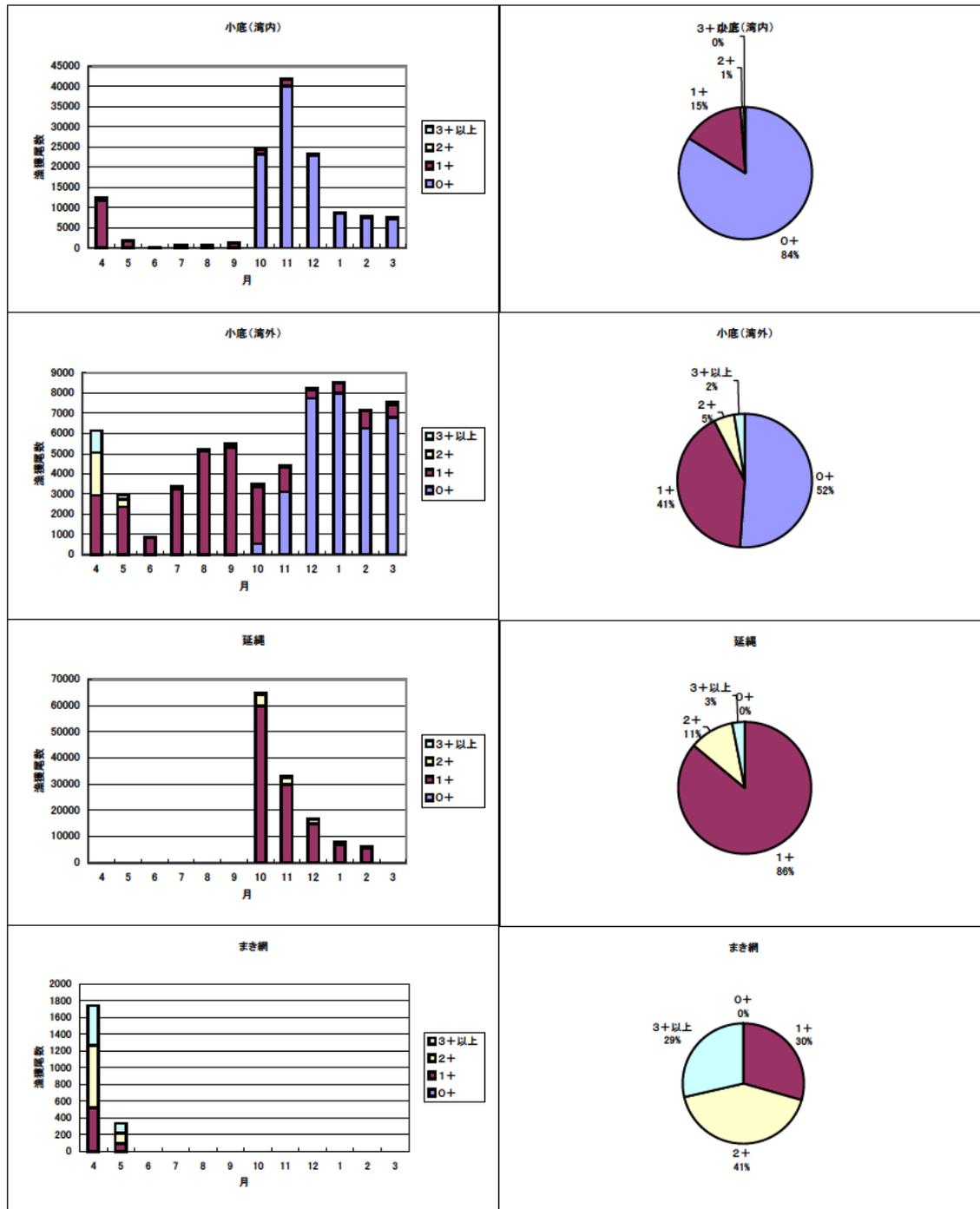


図8 漁業種類別月別年齢別漁獲尾数および年齢構成(1993~2002年の平均値で示す)

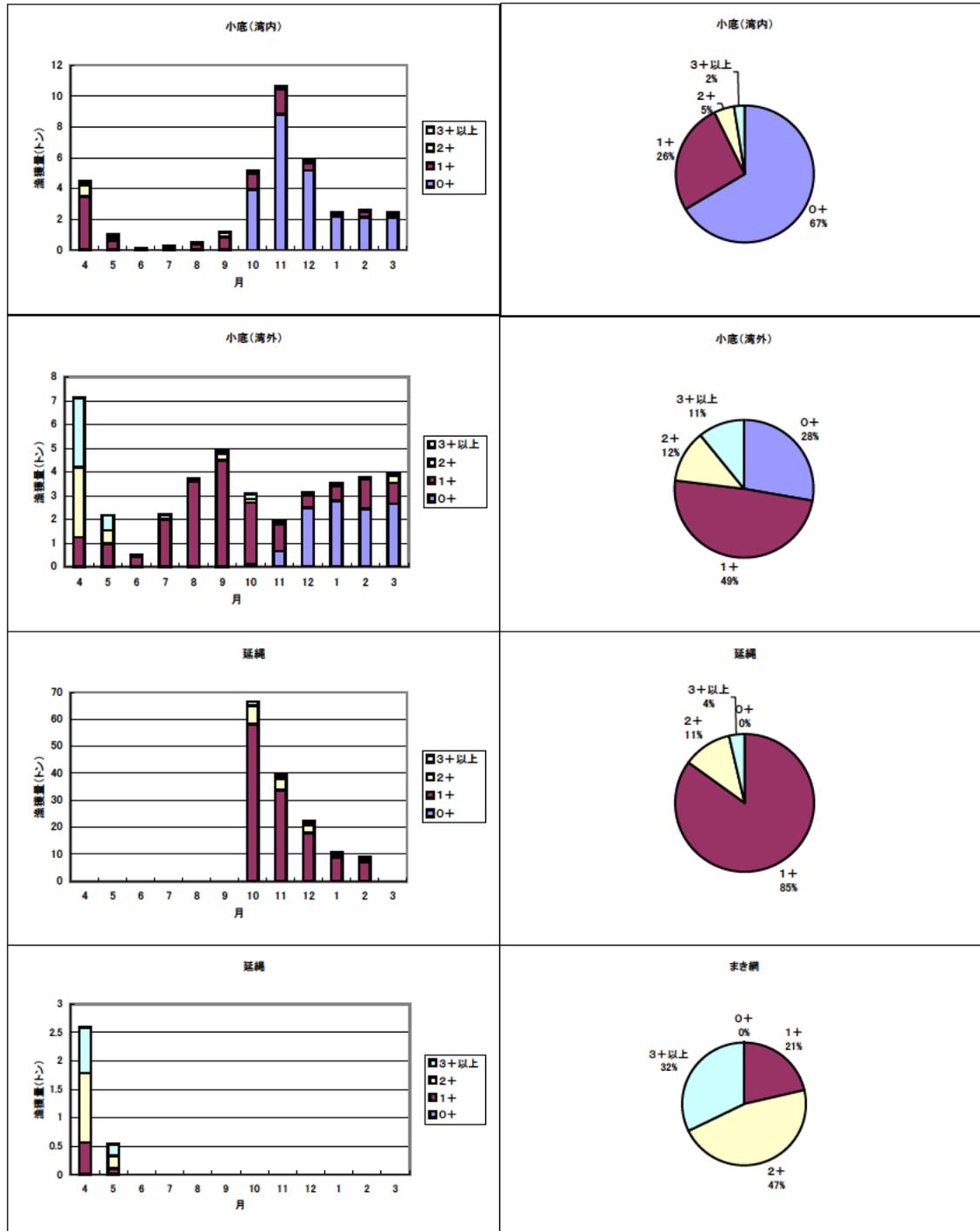


図9 漁業種別月別年齢別漁獲重量および年齢構成(1993~2002年の平均値で示す)

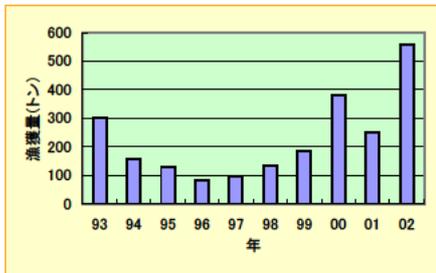


図10 漁獲量の推移(1993～2002年、4～3月を漁期単位とした値で示す)

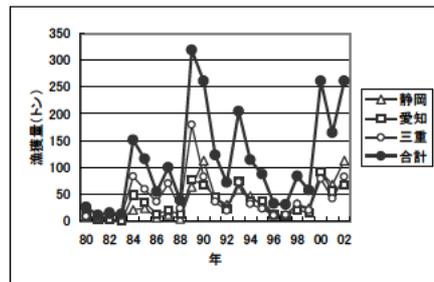


図11 延縄漁業によるトラフグ漁獲量の推移(1980～2002年、暦年値で示す)

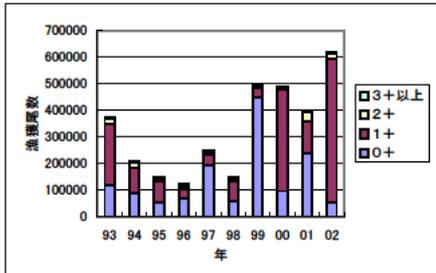


図12 年齢別漁獲尾数の推移(1993～2002年、4～3月集計で示す)

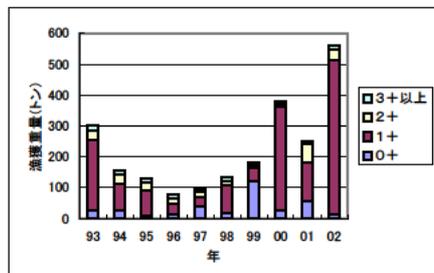


図13 年齢別漁獲重量の推移(1993～2002年、4～3月集計で示す)

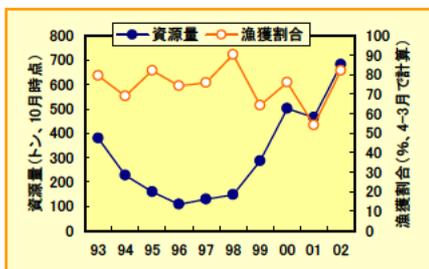


図14 資源量と漁獲割合の推移

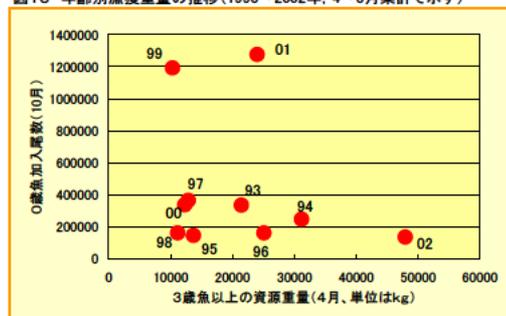


図15 再生産関係

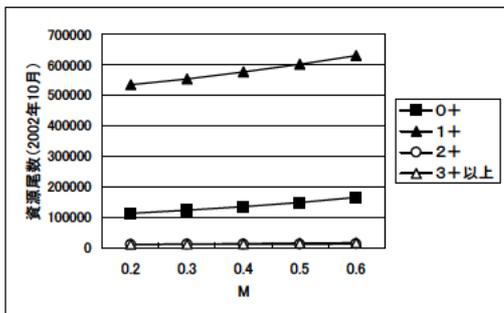


図16 Mの感度解析

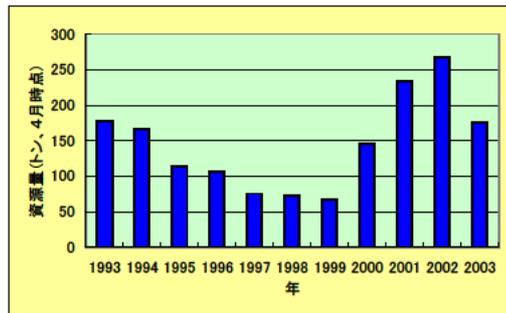


図17 資源量の推移(4月時点)

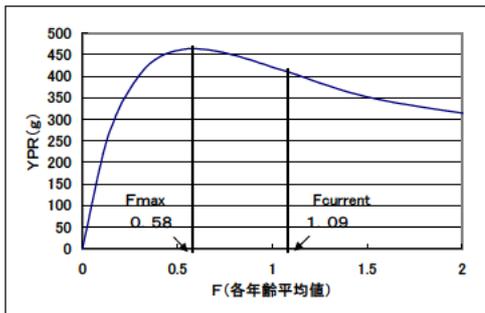


図18 YPRの計算

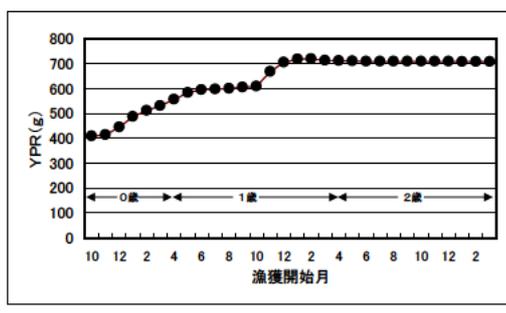


図19 漁獲開始月とYPRとの関係(0歳の10月を加入とした)

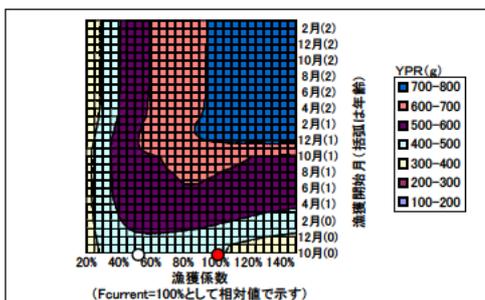


図20 加入量あたり漁獲量(YPR)と漁獲係数および漁獲開始月の関係(赤丸は現状のF値、白丸はFlimit=Fmaxである)

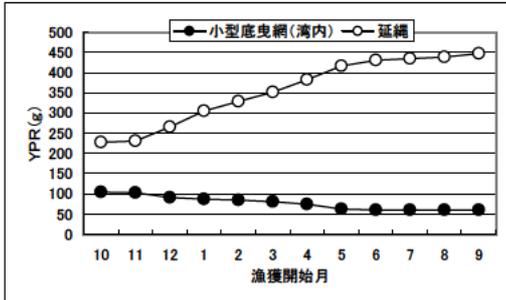


図21 漁獲開始月と小型底曳網および延縄のYPRとの関係(0歳の10月を加入とした)

表1 漁獲尾数(0歳魚は10~3月、以外は4~3月)

年	年 齢				合計
	0+	1+	2+	3+以上	
1993	120,295	227,223	18,513	6,055	372,086
1994	86,732	95,028	21,315	4,249	207,325
1995	54,526	77,554	13,608	4,780	150,468
1996	71,179	34,449	9,320	5,970	120,918
1997	196,085	37,321	9,044	4,672	247,123
1998	56,886	79,029	7,109	3,828	146,852
1999	446,627	37,174	6,524	3,329	493,655
2000	95,918	382,089	5,993	4,381	488,382
2001	237,051	121,470	36,612	2,980	398,113
2002	52,426	542,827	19,774	4,801	619,828

表3 初期資源尾数推定値(4月時点)

年	年 齢			合計
	1+	2+	3+以上	
1993	335,544	41,862	9,005	386,411
1994	165,072	34,701	13,084	212,857
1995	122,766	32,232	5,748	160,747
1996	68,231	18,905	10,526	97,662
1997	66,653	17,731	5,408	89,792
1998	122,634	15,136	4,686	142,456
1999	79,769	15,627	4,343	99,739
2000	581,688	22,625	5,169	609,482
2001	187,389	74,972	10,077	272,438
2002	831,384	25,110	20,083	876,577

表5 初期資源重量推定値(4月時点)

年	年 齢			合計
	1+	2+	3+以上	
1993	117	60	22	198
1994	58	50	31	138
1995	43	46	14	103
1996	24	27	25	76
1997	23	25	13	62
1998	43	22	11	76
1999	28	22	10	61
2000	203	32	12	248
2001	65	107	24	197
2002	290	36	48	374

表2 初期資源尾数推定値(10月時点)

年	年 齢				合計
	0+	1+	2+	3+以上	
1993	333,737	246,399	29,454	5,565	615,155
1994	245,176	113,409	24,141	9,047	391,774
1995	142,600	81,756	23,429	3,135	250,921
1996	159,037	45,360	11,461	4,853	220,711
1997	362,190	39,739	11,685	2,303	415,918
1998	159,458	89,131	10,559	2,998	262,145
1999	1,191,463	59,318	11,170	2,132	1,264,084
2000	334,641	392,745	17,729	2,399	747,513
2001	1,273,810	130,918	54,161	7,736	1,466,626
2002	134,547	576,011	11,426	13,825	735,810

表4 漁獲係数(0歳魚は10~3月、以外は4~3月)

年	年 齢			
	0+	1+	2+	3+以上
1993	0.504	1.869	0.763	1.535
1994	0.492	1.233	1.398	0.482
1995	0.537	1.471	0.719	2.833
1996	0.670	0.948	0.852	0.990
1997	0.883	1.082	0.931	2.236
1998	0.493	1.660	0.849	2.884
1999	0.517	0.860	0.706	2.084
2000	0.380	1.649	0.409	2.676
2001	0.227	1.610	0.917	0.461
2002	0.555	1.695	2.620	0.321

表6 初期資源重量推定値(10月時点)

年	年 齢				合計
	0+	1+	2+	3+以上	
1993	56	256	50	17	379
1994	41	118	41	27	227
1995	24	85	40	9	158
1996	27	47	20	15	108
1997	60	41	20	7	129
1998	27	93	18	9	146
1999	199	62	19	6	286
2000	56	408	30	7	502
2001	212	136	93	23	464
2002	22	599	20	41	682