

平成 19 年度トラフグ伊勢・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：静岡県水産技術研究所、愛知県水産試験場漁業生産研究所、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 TAE（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。2002 年以降の加入量は低い水準で推移していたものの直近の 2006 年級群は比較的大きな規模で加入したことから資源状態は好転している。

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。

ABC の算定にあたっては目標とする漁獲係数を F_{max} とし、2007～2008 年の加入尾数を卓越年級群である 1999 および 2001 年級群を除いた 1993～2006 年の平均値と仮定した場合の動向予測によって得られる漁獲量 167 トンを ABC の上限値（ABC_{limit}）とした。また不確実性に配慮し、 $0.8F_{max}$ を F_{target} とし、同様の計算によって算定された値 143 トンを ABC の目標値（ABC_{target}）とした。

	2008 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABC _{limit}	167 トン	F_{max}	0.47	44%
ABC _{target}	143 トン	$0.8F_{max}$	0.38	38%

※ABC の各値は 2008 年 4 月～2009 年 3 月の値で示す。

※漁期内の成長量が大きいいため、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
2005	206	96	0.48	47%
2006	369	207	0.61	56%
2007	430			

※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いため、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。

※2007 年資源量は予測値である。

水準：中位 動向：増加

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。2002年以降の加入量は低い水準で推移していたものの直近の2006年級群は比較的大きい規模で加入したことから資源状態は好転している。

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、三河湾では9月30日まで、伊勢湾では10月31日までは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(1,390g)となり3歳では48cm(2,455g)に達する（三重県ほか1998）（図2）。

(3) 成熟・産卵

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) 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ている。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83%、全体でも41%と高い比率を占めるが、重量比では14%に過ぎない。延縄では1歳魚が85%を占め、主体となっている。1歳魚は全体でも尾数比で49%、重量比で63%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。2003年においても2001年級群(2歳群)の漁獲が高い水準で推移し、2002年および2003年級群の発生は低水準であったものの、200トンを上回る漁獲量となった。2004年では2001年級群の生き残りが大型魚として漁獲されたものの加入水準は引き続き低迷し、漁獲量は150トン余りに減少した。2005年では加入量水準は幾分回復したものの、漁獲の主体である2002～2004年級群が低水準である影響を受けて100トンを下回る低水準となった。2006年では、2005年級群がやや回復傾向を示すとともに2006年級群が比較的大きい規模で加入したために資源状態は好転し、漁獲量は200トンを上回る水準に回復した。

(3) 漁獲努力量

資源回復計画の対象とされている小型底びき網漁業について、三重県伊勢市漁業協同組合有滝支所の2001年から2006年における操業隻数、当歳魚漁獲量およびCPUEの推移を表2に示す。卓越年級群が漁獲対象となった2001年は操業隻数、漁獲量およびCPUEが高く、同年級群を標的とした漁獲努力量が大きかったことがうかがわれる。当歳魚の加入量が少なかった2002～2004年ではそれぞれの値は低い水準で推移したが、最近年は回復傾向にある。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

1993～2006年の月別漁業種類別年齢別漁獲尾数を用い、誕生月を4月として月齢を単位としたコホート計算によって資源量を推定した。自然死亡係数は0.033/月とし、最高齢最終漁期単位(満3歳の2月とした)の漁獲係数は、1～2月の1～2歳の漁獲係数の平均値

と同値とした。なお、3歳の3月の漁獲係数および資源尾数は前進法により推定し、また2006年2月の漁獲係数は直近10年間の平均値と同値と仮定した。

(2) 漁獲物の年齢組成

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。2001年級群については2004年(3歳)においても高水準を維持したことから、2004年における3歳以上魚の漁獲尾数は1993年以降では最も高い水準となった。

当歳魚は2003～2004年は極めて低い水準で推移したものの、2005年ではやや増加し、直近の2006年では比較的高い水準で漁獲された。

(3) 資源量の推移

コホート解析の計算結果を表3～6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3)をみると、新規加入尾数は10～150万尾の大きな変動を示し、2003年級群が最も低い水準であった。また満年齢となる4月時点での初期資源重量(表6)をみると、資源重量は70～617トンと約9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。漁獲割合は資源水準が高い状態下では漸減傾向にあったものの、近年はやや増加傾向に転じた可能性がある。直近年の漁獲割合については推定誤差が大きいことから、次年度以降の推移を注視する必要がある。

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高いため、資源量の推定結果はMの誤差に関して影響は比較的小さい(図16)。

(4) 資源の水準・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、2002年級群は平年並み、2003～2004年級群は極めて低い水準にとどまった。2006年では、2005年級群がやや回復傾向を示すとともに2006年級群が比較的大きな規模で加入したために資源状態は好転し、漁獲量は200トンを上回る水準に回復した。2006年時点において資源水準は「中位」、また資源動向は2006年級群による回復が期待されることから「増加」と判断される。

5. 資源管理の方策

(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 0.47 と計算され、現状の F ($F_{\text{current}}=0.52$) は前者の値を上回っている (図 18)。したがって、先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。一方で、 $F_{\max}$ が達成された場合には伊勢・三河湾内で操業する小型底びき網における YPR は減少することとなるため、漁業調整上の問題解決が必要であろう。

(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、近年では毎年およそ 60 万尾の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(独)水産総合研究センター南伊豆栽培漁業センターにより精力的な調査研究が行われている。標識魚が漁獲物に占める割合 (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 20%の範囲にある。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ために、2000 年より外部から確認できるイラストマー標識を用いて天然魚と放流魚を識別し、あわせて標識色により 3 県海域の複数の放流場所を比較した結果、伊勢湾や浜名湖などトラフグ稚魚の育成に適した海域へ放流すると高い回収率が得られることが明らかとなった。この結果を受けて、適地放流に向けた 3 県の協力体制が構築されている。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、適地放流体制が整備され、放流魚の添加効果が安定した段階で評価する必要がある。

6. 2008 年 ABC の算定

(1) 資源評価のまとめ

本系群については親魚量と加入量との間に明確な相関関係は認められず、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) ABC の算定

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、また資源状態は中位で増加傾向にあることから、ABC 算定規則 1-3)-(2)を適用する。また成長乱獲の回避を目標とし、管理基準として $F_{\max}$ を適用する。資源水準・動向が中位・増加傾向にあることから、目標とする漁獲係数を $\beta 1 \cdot F_{\max}$ とし、2007～2008 年の加入尾数を卓越年級群である 1999 および 2001 年級群を除いた 1993～2006 年の平均値と仮定した場合の動向予測によって得られる漁獲量 167 トンを ABC の上限値 (ABC_{limit}) とした。ここで F の基準値に乘じる $\beta 1$ (1 以下の係数) については資源の回復能力の程度により決定することと

されているが、再生産関係が不明瞭であることから算定は困難である。ここでは 2006 年級群が比較的大規模で 2007 年以降の資源回復が期待されることから $\beta 1=1$ とした。また不確実性に配慮し、 $0.8F_{\max}$ を F_{target} とし、同様の計算によって算定された値 143 トンを ABC の目標値 (ABC_{target}) とした。

	2008 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	167 トン	$F_{\max}$	0.47	44%
ABC_{target}	143 トン	$0.8F_{\max}$	0.38	38%

※ABC の各値は 2008 年 4 月～2009 年 3 月の値で示す。

※漁期内の成長量が大きいため、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。

（3）ABC の再評価

評価対象年 (当初・再評価)	管理 基準	資源量 (トン)	ABClimit (トン)	ABC_{target} (トン)	漁獲量 (トン)
2006 年(当初)	$0.9F_{\max}$	275	130	114	
2006 年(2006 年再評価)	$0.9F_{\max}$	124	70	61	
2006 年(2007 年再評価)	$F_{\max}$	369	145	128	207
2007 年(当初)	$0.9F_{\max}$	177	105	55	
2007 年(2007 年再評価)	$F_{\max}$	434	229	198	

※2007 年の数値は当歳魚加入量（10 月時点）を仮定した値である。

※加入量の予想は困難であり、ABC の算定値は大きく変動する。

（4）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 年までを目途に伊勢・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。

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、それまでの 10 月期の当歳魚に対する漁獲係数(1998～2001 年の平均値)が 0.050 であったのに対し、2002～2006 年平均値は 0.010 と、およそ 1/5 の水準に低下している。

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ろう。

図 19 に漁獲開始月と YPR の関係を示した。現状の F の一括管理では YPR の大幅な増加は見込めないのに対し (図 18)、漁獲開始月の遅延はより効果的な管理方策であると考えられる。

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 20 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 は上昇するが、小型底びき網については逆に減少となる。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。

7. 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.



図1 トラフグ伊勢・三河湾系群の分布と主産卵場

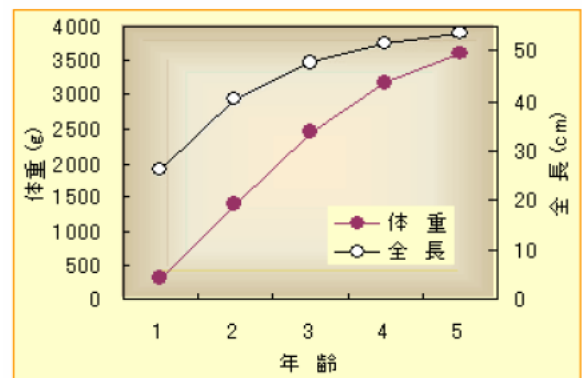


図2 トラフグ伊勢・三河湾系群の年齢と成長

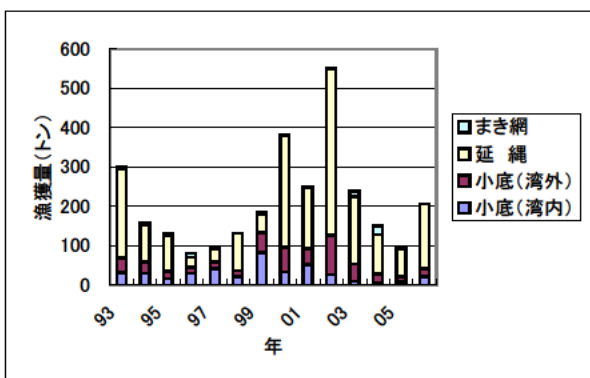


図3 漁業種類別漁獲量の推移(1993～2006年、4～3月集計で示す)

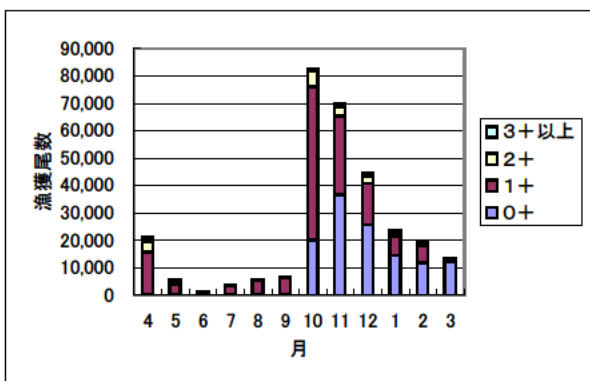


図4 月別年齢別平均漁獲尾数(1993～2006年の平均値で示す)

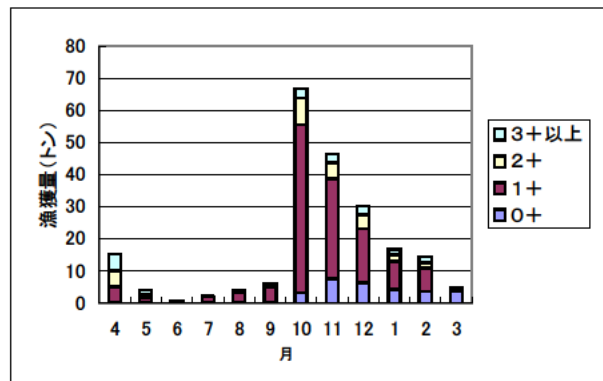


図5 月別年齢別平均漁獲重量(1993～2006年の平均値で示す)

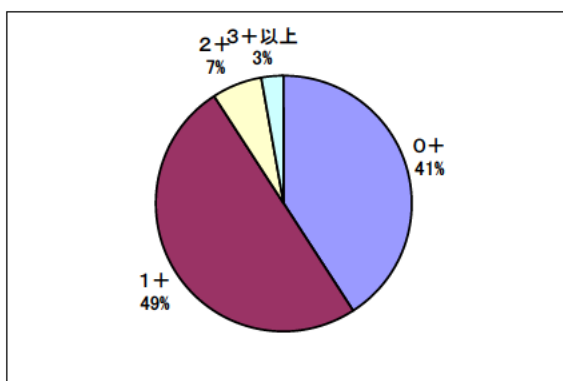


図6 年齢構成(尾数, 1993～2006年の平均値で示す)

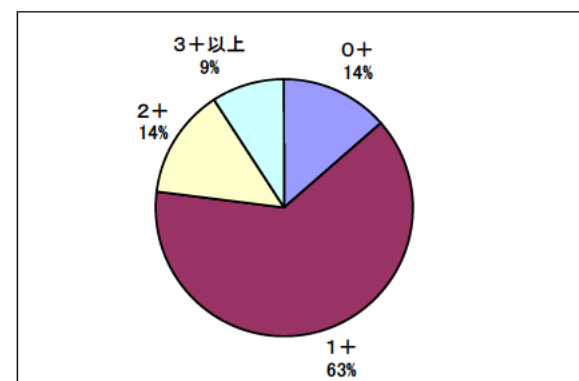


図7 年齢構成(重量, 1993～2006年の平均値で示す)

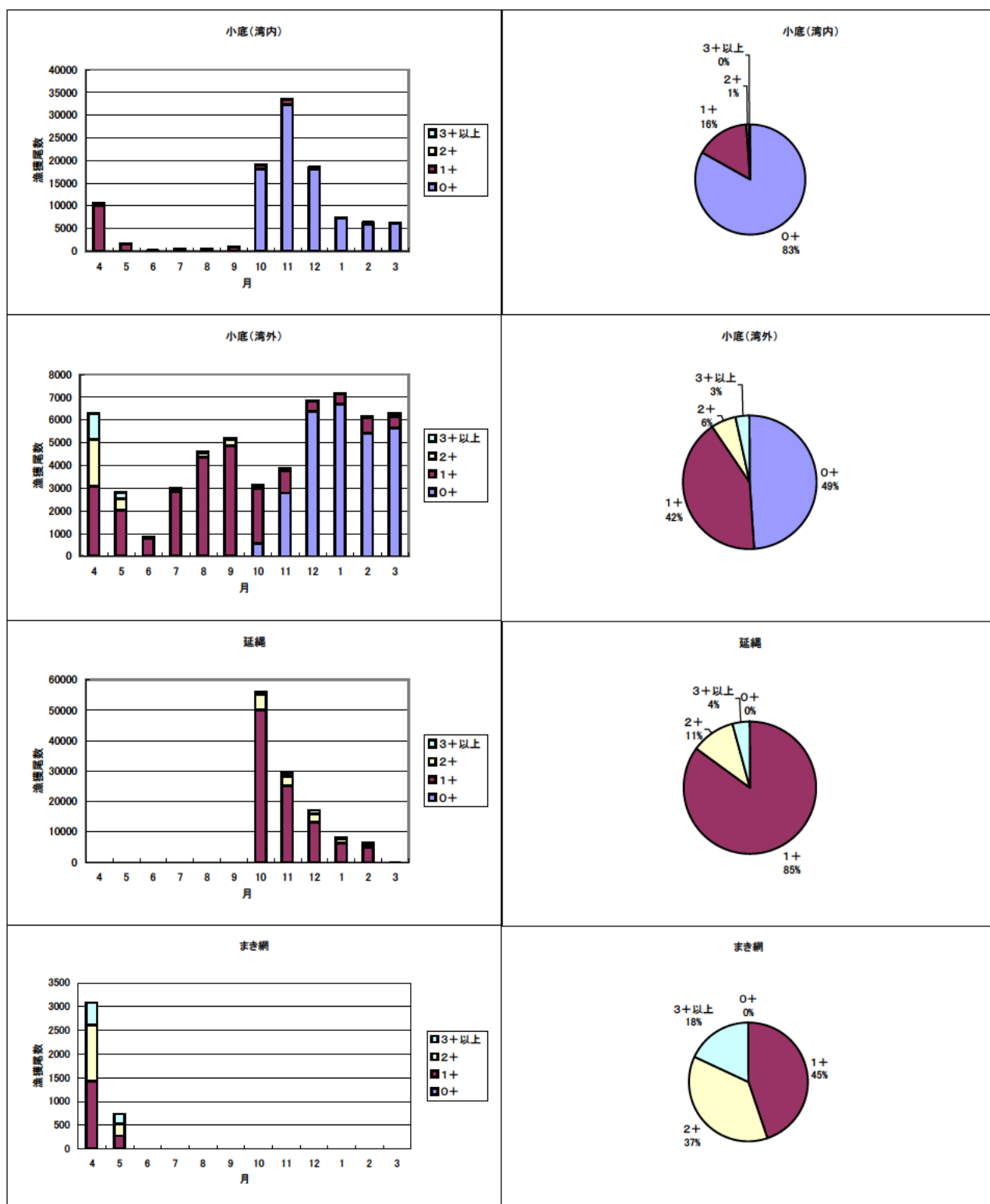


図8 漁業種類別月別年齢別漁獲尾数および年齢構成(1993～2006年の平均値で示す)

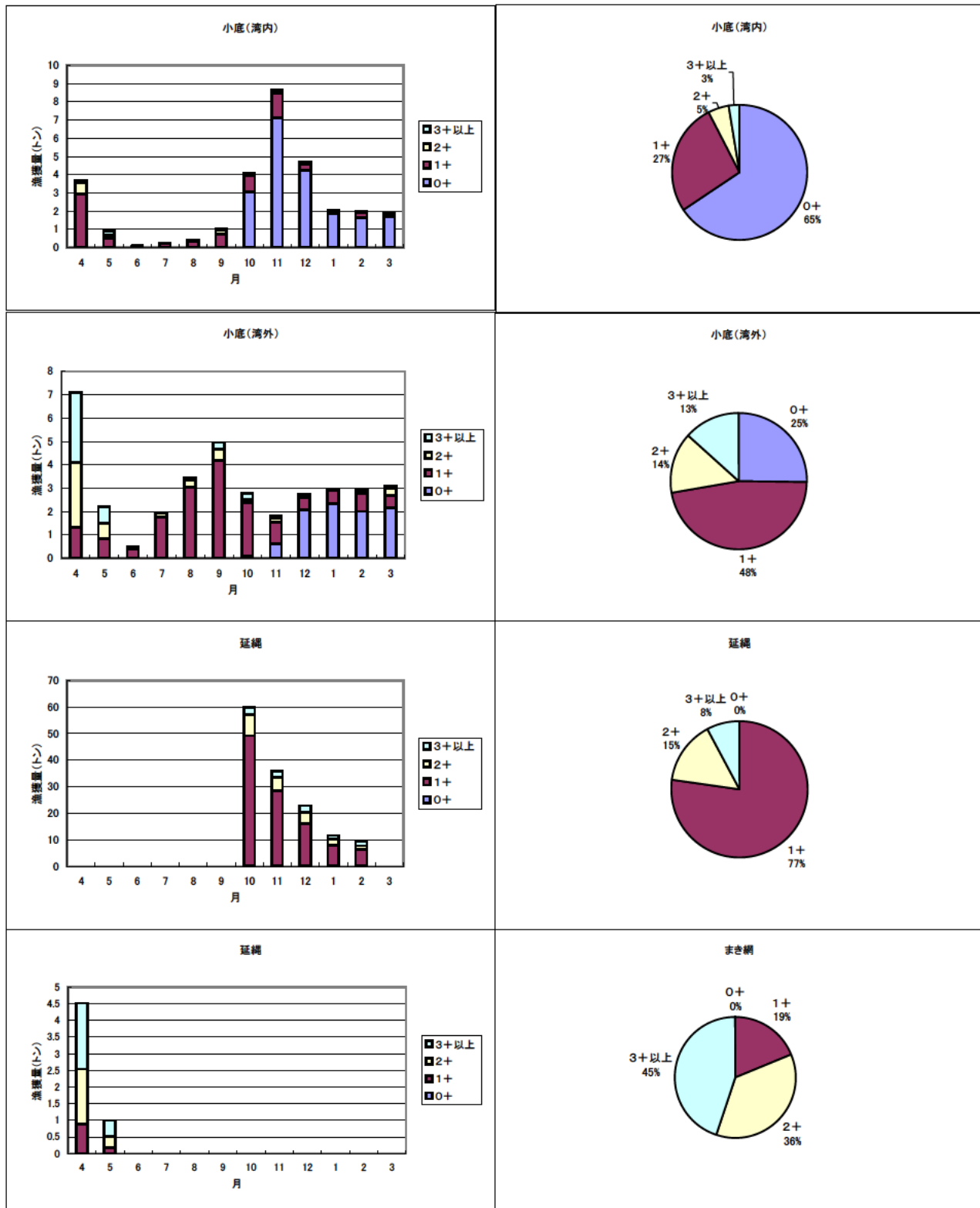


図9 漁業種類別月別年齢別漁獲重量および年齢構成(1993～2006年の平均値で示す)

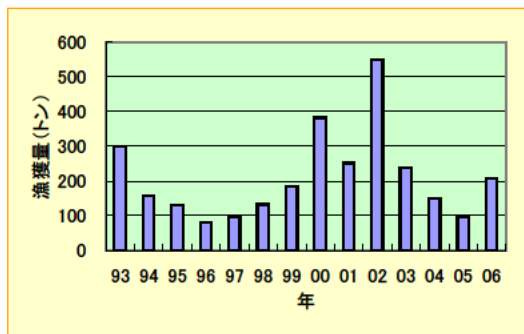


図10 漁獲量の推移(1993～2006年、4～3月を漁期単位とした値で示す)

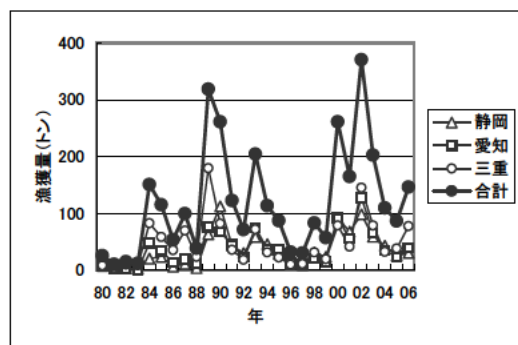


図11 延縄漁業によるトラフグ漁獲量の推移(1980～2006年、暦年値で示す)

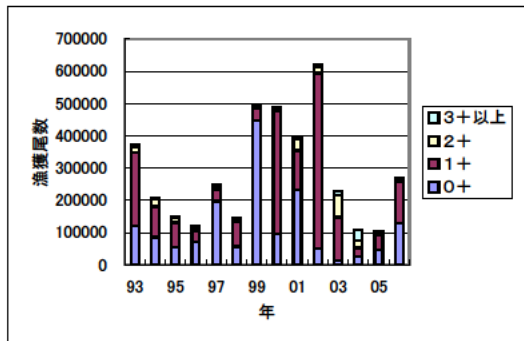


図12 年齢別漁獲尾数の推移(1993～2005年、4～3月集計で示す)

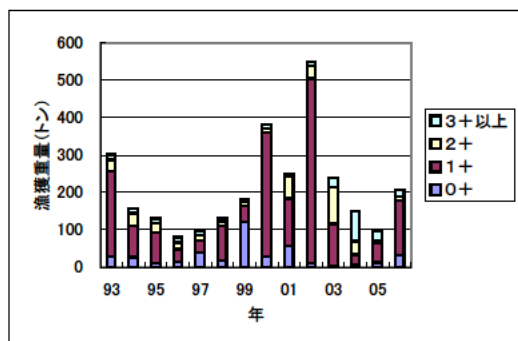


図13 年齢別漁獲重量の推移(1993～2005年、4～3月集計で示す)

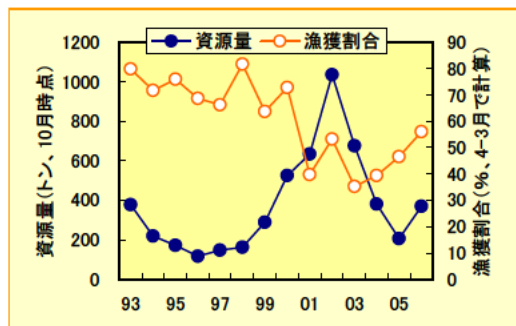


図14 資源量と漁獲割合の推移

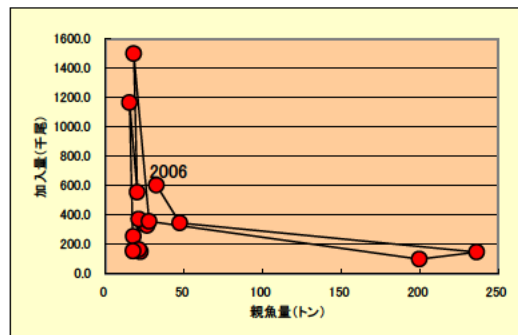


図15 再生産関係

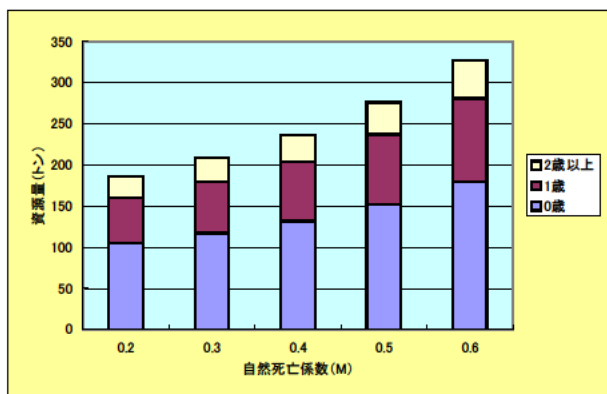


図16 Mの感度解析(2007年3月末の資源量推定値で示す)

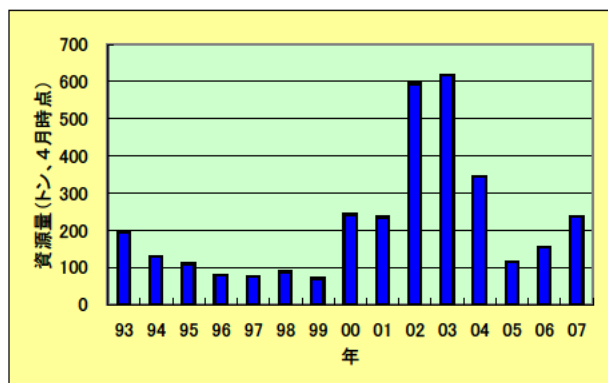


図17 資源量の推移(4月時点)

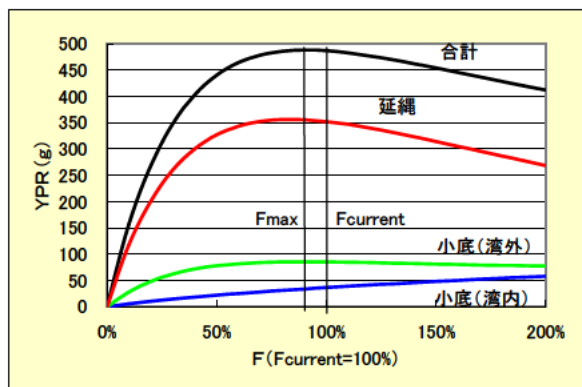


図18 YPRの計算(Fは一括管理)

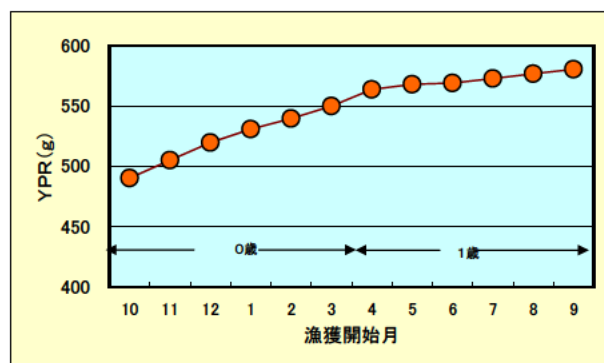


図19 Fcurrentにおける漁獲開始月とYPRとの関係(0歳の10月を加入とした)

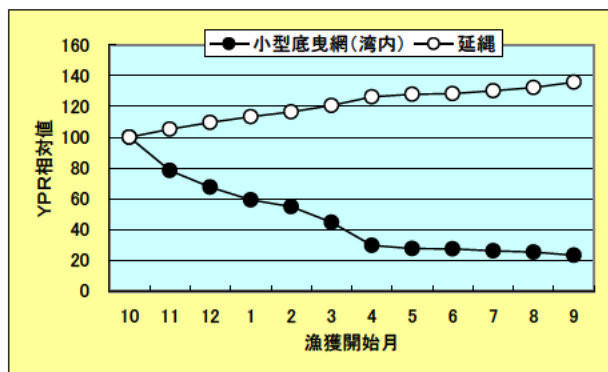


図20 Fcurrent下における漁獲開始月と小型底曳網および延縄のYPRとの関係(0歳の10月加入を100とした時の相対値で示す)

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	95,049	21,326	4,281	207,389
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	446,641	37,174	6,524	3,329	493,668
2000	95,918	382,089	5,993	4,381	488,382
2001	232,367	121,348	36,604	4,023	394,342
2002	51,391	542,826	19,775	4,801	618,793
2003	13,319	133,257	68,848	13,068	228,492
2004	25,733	26,993	23,438	31,835	108,000
2005	46,654	45,231	2,780	8,306	102,971
2006	128,367	131,054	5,171	5,349	269,941

表2 三重県伊勢市漁業協同組合有滝支所底びき網の操業隻数、当歳魚漁獲量およびCPUE (2001～2004年)

漁期年	年月	昼間操業		夜間操業	
		隻数	漁獲量	隻数	漁獲量
2001	2001.10	8	56.9	165	84.5
	2001.11	132	3059.0	181	720.8
	2001.12	208	2912.0	94	553.2
	2002.01	114	549.4	51	250.1
	2002.02	60	167.0	108	339.8
	合計	522	6744.3	599	1948.4
CPUE(kg/隻)			12.9		3.3
2002	2002.11	85	246.3	160	55.0
	2002.12	125	525.1	102	91.4
	2003.01	54	38.7	79	95.7
	合計	264	810.1	341	242.1
CPUE(kg/隻)			3.1		0.7
2003	2003.11	50	44.7	128	12.7
	2003.12	119	41.6	30	1.5
	2004.01	16	1.6	47	19.1
	2004.02	15	0.0	58	14.0
	合計	200	87.9	263	47.3
CPUE(kg/隻)			0.4		0.2
2004	2004.11	87	81.4	123	24.4
	2004.12	141	117.9	129	43.5
	2005.01	54	165.1	40	47.3
	2005.02	5	1.9	11	14.2
	2005.03	26	14.2	117	216.5
	合計	313	380.5	420	345.9
CPUE(kg/隻)			1.2		0.8
2005	2005.10	29	38.6	132	3.1
	2005.11	81	156.8	132	46.8
	2005.12	100	146.6	33	8.4
	2006.01	26	3.6	26	24.5
	2006.02	2	0.7	0	0.0
	2006.03	84	50.7	17	2.2
	合計	322	397.0	340	85.0
CPUE(kg/隻)			1.2		0.3
2006	2006.10	0	0	25	12.8
	2006.11	86	348.0	166	97.5
	2006.12	75	409.1	143	88.3
	2007.01	66	127.4	71	69.9
	2007.02	51	149.5	0	0.0
	2007.03	135	188.7	62	32.8
	合計	413	1222.7	467	301.3
CPUE(kg/隻)			3.0		0.6

表4 初期資源尾数推定値(4月時点)

年	年 齢			合計
	1+	2+	3+以上	
1993	342,400	33,385	11,060	386,845
1994	160,945	39,884	7,460	208,289
1995	129,969	29,730	9,285	168,984
1996	73,894	23,957	8,906	106,757
1997	70,918	21,669	8,841	101,428
1998	129,440	18,118	7,368	154,926
1999	73,816	20,425	6,379	100,620
2000	561,295	18,777	8,429	588,501
2001	368,701	62,211	7,540	438,452
2002	1,021,705	147,567	11,647	1,180,919
2003	246,686	231,838	83,672	562,195
2004	69,399	58,856	98,985	227,241
2005	95,502	23,650	19,780	138,931
2006	241,685	26,269	13,606	281,560
2007	377,562	50,326	13,899	441,786

表3 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	328,177	252,536	22,559	7,263	610,535
1994	253,566	110,266	28,443	4,452	396,727
1995	149,286	87,839	21,424	6,044	264,592
1996	164,004	50,103	15,630	3,535	233,272
1997	370,015	43,324	14,940	5,125	433,404
1998	151,953	94,902	13,027	5,204	265,086
1999	1,164,821	54,557	15,129	3,808	1,238,315
2000	555,091	376,872	14,608	5,079	951,651
2001	1,498,509	279,940	43,804	5,671	1,827,925
2002	356,783	733,422	111,915	6,932	1,209,052
2003	99,054	149,084	174,820	68,046	491,004
2004	145,370	53,383	43,945	75,387	318,085
2005	345,794	73,326	18,790	13,486	451,397
2006	602,449	193,944	20,848	10,544	827,785

表5 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	0.514	1.754	1.103	1.112
1994	0.470	1.293	1.062	1.065
1995	0.505	1.295	0.809	0.974
1996	0.640	0.831	0.601	1.335
1997	0.852	0.969	0.683	1.011
1998	0.524	1.450	0.648	1.044
1999	0.532	0.973	0.489	0.927
2000	0.211	1.804	0.516	0.959
2001	0.185	0.520	1.280	0.642
2002	0.171	1.087	0.171	0.593
2003	0.158	1.037	0.455	0.239
2004	0.222	0.681	0.694	0.529
2005	0.160	0.895	0.157	0.705
2006	0.269	1.173	0.287	0.691

表6 初期資源重量推定値(4月時点)

年	年齢			合計
	1+	2+	3+以上	
1993	119	48	26	194
1994	56	57	18	131
1995	45	43	22	110
1996	26	34	21	81
1997	25	31	21	77
1998	45	26	18	89
1999	26	29	15	70
2000	196	27	20	243
2001	129	89	18	236
2002	356	211	28	595
2003	86	332	200	617
2004	24	84	236	345
2005	33	34	47	114
2006	84	38	32	154
2007	132	72	33	237

表7 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	55	262	39	22	378
1994	42	115	49	13	219
1995	25	91	37	18	171
1996	27	52	27	11	117
1997	62	45	26	15	148
1998	25	99	22	16	162
1999	194	57	26	11	288
2000	93	392	25	15	524
2001	250	291	75	17	633
2002	59	762	191	21	1,034
2003	17	155	299	204	675
2004	24	55	75	226	381
2005	58	76	32	40	206
2006	100	202	36	32	369