

平成 16 年マダイ太平洋南部系群の資源評価

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：和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場、徳島県農林水産総合技術センター水産研究所、高知県水産試験場、愛媛県水産試験場、大分県海洋水産研究センター、宮崎県水産試験場、鹿児島県水産試験場

要 約

太平洋南部系群の漁獲量は1990年までは増加傾向にあり、1996年まで1,500t前後の安定した水準を維持していたが、1997年か1999年にかけて減少に転じた以降は低迷を続け、2003年における漁獲量は1,098tとピーク時の65%の水準にある。1985年以降、増減を繰り返しながらも安定傾向にあった漁獲尾数は、1997年以降は低い水準にとどまっている。

A B C の算定にあたっては、近年の再生産成功率が低いことを考慮し、漁獲係数の上限値 (Flimit) として F40% を採用した。また不確実性に配慮した予防的措置として、F limit に安全率 (0.8) を乗じて計算された数量を A B C の目標値 (A B C target) とした。

(2005 年 ABC)

	2004 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	1,024 トン	F40%	0.22	19%
ABCtarget	839 トン	0.8F40%	0.18	16%

F 値 2003 年の完全加入年齢である 4 歳の値で示す

2005 年 ABC は大隈・熊毛海域を含めた値として示す。

(資源量・漁獲量・F 値・漁獲割合)

年	資源量 (トン)	漁獲量 (トン)	F 値	漁獲割合
2002	5,327	1,043	0.19	19%
2003	5,249	1,075	0.23	21%
2004	5,238			

資源量および漁獲量は大隈・熊毛海域を除いた値で示す。

F 値は 2003 年の完全加入年齢である 4 歳の値で示す

2004 年の資源量は加入量を仮定した値である

(水準・動向)

水準：中位

動向：横ばい

1. まえがき

マダイは沿岸漁業における重要な対象種の一つで、太平洋南部では釣り、刺網、定置網等により漁獲されている。漁業養殖業生産統計年報によれば、2002 年における太平洋南部のマダイ漁獲量は 1,029t で全国漁獲量 15,527t の 6.6% を占め、生産額は 1,254 百万円で全国生産額 15,991 百万円の 7.8% を占める。栽培漁業の対象種として 1970 年代から本格的な種苗放流が行われており、1995 年には約 380 万尾が放流された。しかし、1998 以降の放流数は減少傾向にあり、2002 年における放流数は 108 万尾にまで低下している。

遊漁の対象種としても知られるが、その採捕量は不明である。

また、鹿児島県大隅海域および熊毛海域で漁獲されるマダイについては漁場等からみて本系群の一部と考えられるため、大隅海域については一昨年より、また熊毛海域については昨年より本系群に算入している。

2. 生態

(1) 分布・回遊

マダイの成魚は水深 30 ~ 100m の海底が起伏に富んだ岩盤または砂礫質の水域に分布す

る。紀伊水道域では徳島県蒲生田岬と和歌山県日の岬を結ぶ線を境に瀬戸内海東部系マダイと外海系マダイという2つの系群があると考えられている。豊後水道域については系群構造が明らかではない(図1)。

#### (2) 年齢・成長

1歳で尾叉長14cm、体重50g、2歳で24cm、270gに成長し、4歳で39cmとなって体重は1kgを上回り、6歳で2kgを超えるサイズに成長する(坂本(1984) 図2)。

#### (3) 成熟・産卵生態

産卵期は3~6月と考えられるが、本系群の主産卵場は特定されていない。ふ化後1月で体長約1cmに成長し、水深20m以浅のアマモ場などの隠れ場や幼魚期の餌料(多毛類、端脚類、アミ類)が豊富な水域で成長する。8月頃には尾叉長約10cmに成長し、次第に沖合の岩礁域へと生息場所を広げると考えられる。3歳で体長約30cmに成長して雌雄ともに成熟し、再生産に加わる。

#### (4) 被捕食関係

稚魚期の餌料は主に多毛類、端脚類、アミ類、クモヒトデなどで、未成魚以降はエビ・カニ類、貝類、イカ類、小型魚類などに食性を広げる。捕食者は大型魚類などである。

### 3. 漁業の状況

#### (1) 主要漁業の概要

1975年以降の漁業種類別漁獲量(農林統計)の推移を表1に示した。釣り、刺網、定置網による漁獲量が多く、この3漁業種で約80%を占める。

#### (2) 漁獲量の推移

1975年以降の漁獲量の推移をみると、1990年までは増加傾向にあり、以降1996年までは1,500t前後の安定した水準を維持していたが、その後は減少に転じて2003年における漁獲量は1,075tとピーク時の68%の水準にまで減少している(図3)。

### 4. 資源の状態

#### (1) 資源評価の方法

基礎資料として、宮崎県、大分県の調査によって得られた年別の漁業種類別年齢別漁獲尾数および生物学的パラメータ等の各値を用い、農林統計による太平洋南区漁獲量に引き延ばして基礎資料とした。1983年以降の年別年齢別漁獲尾数の推定結果を基に、Popeの近似式を用いたコホート解析により年齢別資源尾数、初期資源量および漁獲係数を推定した。なお、近年マダイの価格が低迷しているため、大型魚を専門的に標的とする漁業に関して漁獲努力が減少しつつある可能性が示唆されている。このため、ターミナルFを過去数年の平均値と仮定してコホート解析を行った場合、プラスグループとしてまとめて計算処理をしている6歳以上の年齢群について推定誤差が大きくなることから、プラスグループについてはターミナルNを仮定することとし、1998年以降の平均値とした。またそれ以外の年齢群については1998年以降の漁獲係数の平均値をターミナルFとして計算を行った。

なお当歳魚については漁獲尾数の推定値にばらつきが大きく、一方で漁獲重量に占める割合は小さいため計算から除外し、1歳以上を計算対象とした。

#### (2) 漁獲物の年齢組成

漁獲物の年齢組成について図4、5および表2、3に示した。漁獲尾数では2歳魚の割合が高いが、漁獲重量では6歳を超える大型魚が高い割合を占める。本来は大型魚についてさらに細かな年齢組成を検討すべきであるが、市場で活魚流通する場合が多いなど調査に困難性があるため、ここではプラスグループとしてまとめて処理している。なお農林統計上は太平洋南区に参入されていないが、鹿児島県大隅~熊本海域で本系群の一部と考えられるマダイが数十トン程度漁獲されており、その年齢組成は若齢個体に偏った傾向を示す(表4)。漁獲量は多くないものの、当該水域での若齢魚漁獲情報は新規加入量水準の指標となる可能性が高いため、今後とも継続的な調査を行ってゆく必要がある。

#### (3) 資源量の推移

コホート解析の計算結果を表5～7に示した。また初期資源量と漁獲量から計算した漁獲割合の推移を図6に示したが、資源量は1995年頃をピークに漸減しつつも横ばい傾向にある。また、漁獲割合は低下傾向がみられる。現場情報によれば、近年マダイの価格が低迷しているために本種を主な標的とした漁獲努力が減少しつつある可能性があり、漁獲割合の低下はこうした傾向を反映した可能性がある。

太平洋南部海域においてマダイは栽培漁業の対象種であり、表8に示したように毎年数百万尾規模の種苗放流事業が実施されている。したがって、加入動向の把握にあたっては天然魚と放流魚を仕分けて検討を行う必要があるが、本海域においては年級群別混獲率などに関する詳細な調査は行われてきていない。最近年の大分県による調査結果では、放流魚の混獲率（漁獲物中に占める放流魚の割合）はおおむね4%程度で推移しているとみられ、大隅～熊毛海域では1～3%の混獲率となっている（表4）。表5に示した加入尾数および表8の放流数からみて、上述の混獲率に対応した放流魚の添加効率（ここでは1歳に達するまでの生残率）は4%前後と考えられ、ここでは添加効率を4%（一定値）とみなして天然魚の加入尾数に関する検討を行った。

計算された親魚量および加入量の推移と再生産成功率の推移を図7および図8に示した。加入量および再生産成功率は、1990年から1995年頃まで低下傾向にあったが、それ以降は横ばい傾向にある。一方で、加入量の低下傾向にもかかわらず大型魚の漁獲量および資源量に大きな減少が認められないのは、近年の漁獲強度の低下によるものと思われる。

図9に親資源量と翌年の1歳魚加入尾数を用いた再生産関係を示したが、両者間には明らかな関係は認められない。

なおコホート解析には自然死亡係数（ $M$ ）として島本(1987)と大差ない0.2/年を用いたが、 $M$ の設定値に対する資源量、加入量および産卵親魚量の感度解析結果を0.1  $M$  0.3で計算し、図10に示した。

#### （4）資源の水準・動向

漁獲強度の低下により高年齢魚資源は比較的高い水準にあるものの、再生産成功率が低い水準で低迷していることから年々の加入量は横ばい傾向にある。1975年以降の漁獲量、1985年以降の資源量および親資源量の推移からみて、資源水準は「中位」と判断される。また直近の5年間は親資源量、漁獲量ともに安定的に推移しているとみられることから、動向は「横ばい」と判断される。

### 5．資源管理の方策

#### （1）資源と漁獲の関係

図11に $F$ 値（3歳以上の平均）の経年変化を示した。 $F$ 値は漁獲量が多かった1990年代半ばと比べ、近年では低い水準で推移していると思われる。図12に、漁獲係数 $F$ と%SPRおよびYPR（加入量あたり漁獲量）との関係を示した。加入乱獲回避の指標値となる $F_{30\%}$ は0.29であり現状の $F$ 値（ $F_{\text{current}}=0.23$ ）はこれを下回るが、近年の再生産成功率の低下を考慮すると、 $F_{40\%}$ 等のより安全な目標値を設定する必要がある。また最大の加入量あたり漁獲量が達成される $F_{\text{max}}$ は0.30と計算され、現状の $F$ 値はこの値を下回ることから、成長乱獲の状態にはないものと判断される。

#### （2）種苗放流効果

表8に示したとおり数百万尾規模の種苗放流が行われてきたが、放流数は漸減傾向にある。また放流個体の混獲率も数パーセント程度にとどまっている。

### 6．2005年ABCの算定

#### （1）資源評価のまとめ

本系群における近年の漁獲量はピーク時と比較する低迷しているものの、資源量および親魚資源量は概ね安定傾向にある。再生産成功率の低下により近年の新規加入量は低迷しているが、同時に漁獲強度も低い水準で推移している。

#### （2）ABCの算定

本系群については、資源量および生物特性値は得られているものの再生関係は不明確である。また、資源状態は中位で横ばいとみられることから、漁獲制御ルール 1-3)-(2)を適用する。2005 年において上限目標値とする漁獲係数 F を近年の再生産成功率の低下に配慮して F40%とし、その条件下で計算された 2005 年漁獲量に大隅～熊毛海域漁獲量を加算した数量を 2005 年における ABC の上限値 (ABClimit) とした。また不確実性に配慮した予防的措置として、Flimit に安全率(0.8)を乗じて計算された数量を ABC の目標値 (ABCtarget) とした。

	2005 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	1,024 トン	F40%	0.22	19%
ABCtarget	839 トン	0.8F40%	0.18	16%

F 値は完全加入年齢である 4 歳の値で示す

### (3) 漁獲圧と資源動向

F	基準値	漁獲量(トン)					産卵親魚量(トン)				
		2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009
0.12	0.5Fcurrent	547	597	644	692	740	4703	5169	5642	6085	6513
0.14	0.6Fcurrent	650	696	739	782	824	4703	5064	5425	5758	6072
0.16	0.7Fcurrent	751	789	824	858	891	4703	4961	5217	5450	5662
0.18	0.8Fcurrent	850	876	900	923	945	4703	4860	5016	5159	5281
0.21	0.9Fcurrent (F40%)	946	958	968	978	987	4703	4761	4824	4885	4926
0.23	1.0Fcurrent	1041	1034	1028	1024	1018	4703	4665	4639	4626	4597
0.25	1.1Fcurrent	1134	1106	1081	1061	1040	4703	4570	4461	4381	4291
0.28	1.2Fcurrent (F30%)	1225	1172	1128	1091	1054	4703	4477	4290	4151	4006
0.30	1.3Fcurrent (Fmax)	1314	1235	1169	1115	1061	4703	4386	4126	3933	3742
0.32	1.4Fcurrent	1402	1292	1205	1132	1062	4703	4297	3968	3727	3495
0.35	1.5Fcurrent	1487	1346	1235	1144	1058	4703	4210	3817	3533	3266

### (4) ABC の再評価

評価対象年	管理基準	資源量	ABClimit	target	漁獲量
2003 年(当初)	0.6Fmed(0.23)	4,016	839	687	1,098
2003 年(再評価)	F40%(0.21)	4,142	734	604	1,098
2003 年(2004 年再評価)	F40%(0.22)	5,249	1,007	821	1,098
2004 年(当初)	F40%(0.21)	4,022	762	634	-
2004 年(2004 年再評価)	F40%(0.22)	5,238	1,005	819	-

2003 年および 2004 年の資源量が 2004 年再評価と比較して低い値であった理由は、2002 年における年齢別漁獲尾数が特に若齢個体において前年(2001 年)を大きく下回ったため、その時点で加入量が減少傾向にあるとして計算を行ったことによる。2003 年の年齢別漁獲尾数をみると、若齢個体の漁獲尾数は前年を上回っており、加入量水準には減少傾向が認められず、資源量推定値は上方修正された。

### 7. ABC 以外の管理方策への提言

本系群については水域別の年齢別漁獲尾数等の資源動向に関する情報の蓄積が乏しく、現在行っている市場調査等の結果を継続的に整備していく必要がある。また年齢 - 成長関係等の資源特性値についても不明の水域が多く、あわせて資源生物学的な知見の充実、更新を図る必要がある。さらに種苗放流効果について成長段階や年齢別の混獲率、死亡率等に関する情報が乏しく、本報告においては大分県および鹿児島県の調査結果を基に見積もったものの、その精度は高くない。さらに市場での漁獲物調査等を継続し、資料の蓄積、充実に努める必要があるが、推定精度を考慮しても混獲率は低めに推移しており、近年の放流数が減少しつつあることを考慮すると、放流計画の見直しが必要と思われる。

遊漁漁獲量については、遊漁の実態が明らかとなっていないことから標本船等による漁獲量調査を行う必要がある。

引用文献

阪本俊雄(1984) 紀伊水道外域産マダイの年齢と成長、日水誌、50(11)、1829-1834.

島本信夫(1987) 瀬戸内海東部群マダイの資源評価、資源評価のための数値解析、島津靖彦編、水産学シリーズ 66、恒星社厚生閣、pp.88-101.



図1. マダイ太平洋南部系群の分布

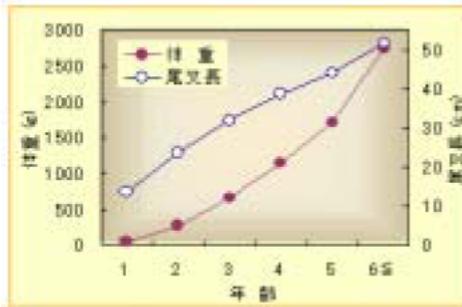


図2 マダイ太平洋南部系群の年齢と成長

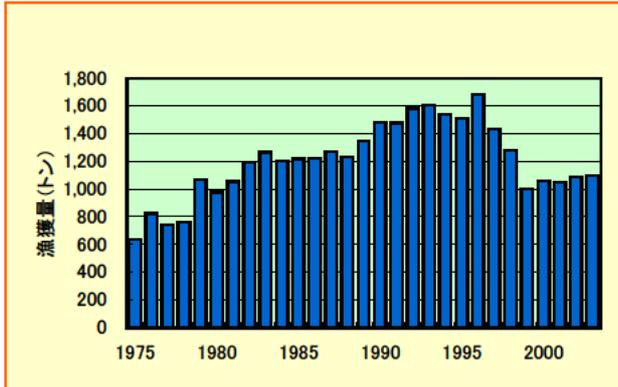


図3 マダイ太平洋南部系群の漁獲量の推移

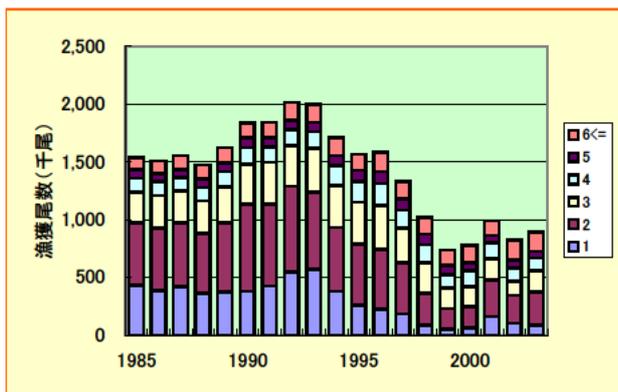


図4 年齢別漁獲尾数の推移

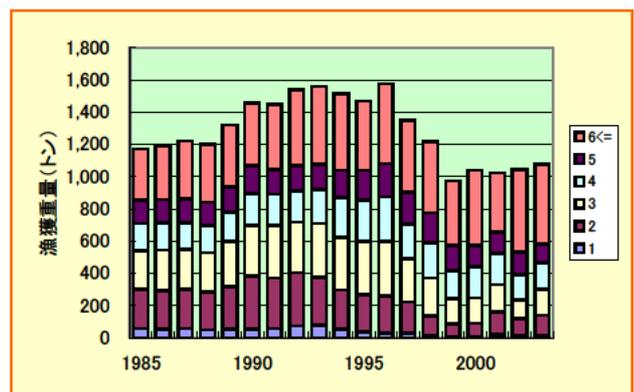


図5 年齢別漁獲重量の推移

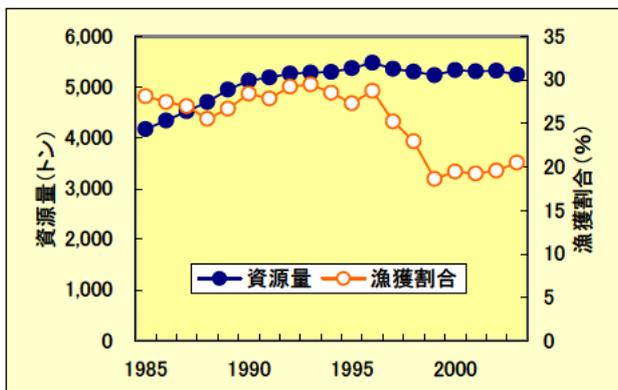


図6 資源量と漁獲割合の推移

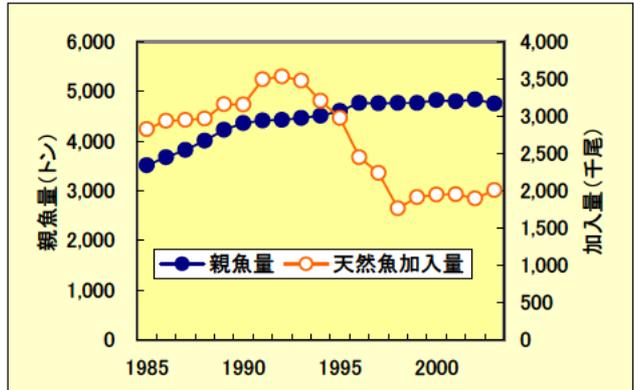


図7 親魚量および加入量の推移

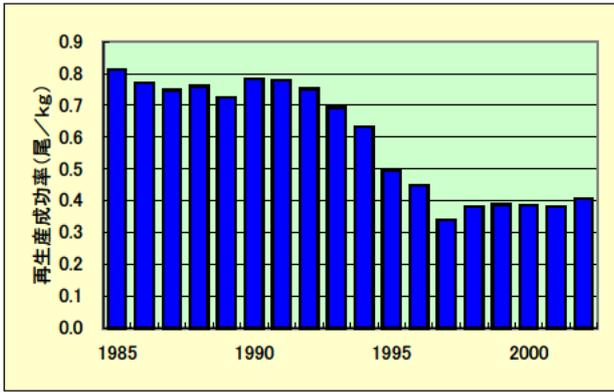


図8 再生産成功率の推移  
(1985～2001親資源量と翌年の1歳天然魚加入量推定値との関係で示した)

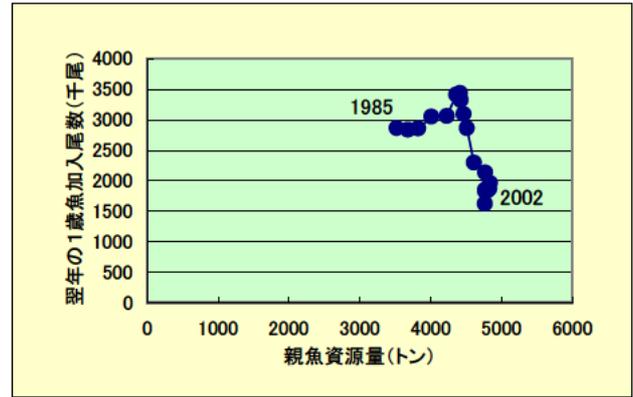


図9 再生産関係

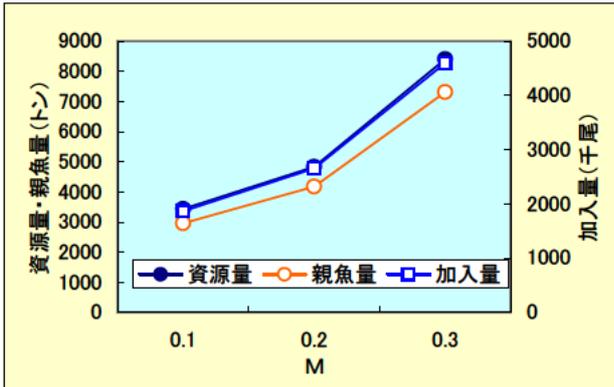


図10 自然死亡係数(M)と資源量、親魚量および加入量の推定との関係  
(推定値は1985～2002年の平均値で示した)

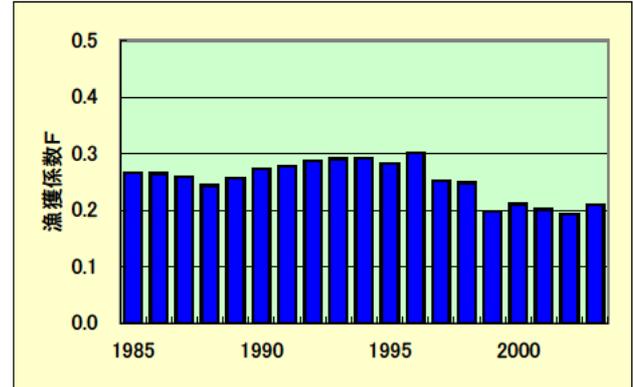


図11 漁獲係数F(3歳以上の平均値)の経年推移

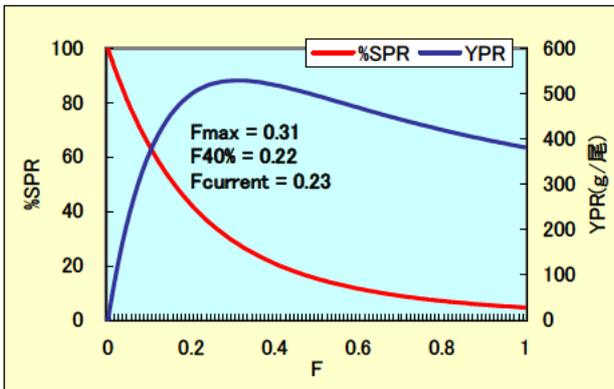


図12 漁獲係数F(3歳)と%SPRおよびYPRとの関係

表1 漁業種類別漁獲量

単位:トン

年	沖底	小底	刺網	その他の釣	延縄	大型定置	小型定置	その他	合計	大隅～熊毛	総計
1975	58	35	53	305	148	9	9	10	627	14	641
1976	57	47	73	431	141	10	21	14	794	32	826
1977	57	18	121	324	146	10	25	31	732	10	742
1978	69	11	127	260	135	14	52	22	690	71	761
1979	81	13	134	402	198	19	27	16	890	180	1070
1980	118	16	153	395	178	16	27	17	920	57	977
1981	103	22	155	395	247	24	34	20	1000	57	1057
1982	91	28	195	518	221	21	54	31	1159	34	1193
1983	71	91	178	476	234	108	40	28	1226	38	1264
1984	51	92	193	520	193	39	54	33	1175	28	1203
1985	59	90	169	571	93	32	62	98	1174	44	1218
1986	43	44	171	616	73	30	57	161	1195	29	1224
1987	43	50	186	638	125	42	55	83	1222	51	1273
1988	42	52	158	641	182	27	61	39	1202	29	1231
1989	34	57	184	746	166	28	70	38	1323	26	1349
1990	34	55	219	824	137	40	97	52	1458	21	1479
1991	34	44	228	779	149	54	90	70	1448	28	1476
1992	32	47	247	930	120	38	85	43	1542	39	1581
1993	42	69	251	944	114	42	74	24	1560	45	1605
1994	40	65	209	946	111	42	69	31	1513	26	1539
1995	29	61	221	919	98	46	71	25	1470	37	1507
1996	42	77	206	944	113	64	74	58	1578	105	1683
1997	51	61	207	774	92	66	60	42	1352	79	1431
1998	36	56	174	705	83	54	64	46	1218	60	1278
1999	28	45	164	500	79	74	44	41	975	27	1002
2000	19	37	148	625	81	74	46	9	1039	22	1061
2001	26	35	161	591	75	37	43	55	1023	24	1047
2002	20	33	157	567	69	46	37	114	1043	42	1085
2003	57	37	161	577	86	59	43	55	1075	23	1098

大隅～熊毛海域の2003年は暫定値

表2 年令別漁獲尾数推定値(大隅～熊毛海域を除く、1985～2003)

単位:千尾

年	年令						合計
	1	2	3	4	5	6<=	
1985	427.4	544.3	269.5	117.9	72.4	106.8	1538.2
1986	385.3	540.5	282.1	118.2	73.0	112.1	1511.2
1987	420.4	548.5	279.3	114.3	74.0	120.6	1557.1
1988	363.8	520.9	276.8	118.1	72.4	120.7	1472.7
1989	373.6	596.1	314.6	129.9	77.7	129.2	1621.0
1990	379.7	751.0	347.9	142.1	85.5	130.0	1836.2
1991	425.1	705.2	364.5	135.8	76.2	135.8	1842.6
1992	544.0	744.8	351.4	135.1	80.1	157.7	2013.1
1993	568.0	666.8	377.6	147.1	79.6	161.0	2000.1
1994	377.4	556.5	362.2	172.3	86.8	158.1	1713.3
1995	260.4	524.6	366.6	180.8	93.9	143.7	1570.0
1996	223.7	517.4	379.1	192.4	105.1	166.0	1583.6
1997	185.0	442.4	301.8	152.0	97.1	150.9	1329.3
1998	84.4	280.8	263.2	152.6	94.0	148.0	1023.0
1999	53.4	176.6	176.2	119.3	81.6	133.8	740.7
2000	63.1	183.2	174.8	135.3	68.1	155.5	780.0
2001	158.9	317.8	185.8	137.5	65.6	123.1	988.8
2002	103.3	242.5	124.6	111.9	68.2	172.2	822.7
2003	83.5	285.5	185.1	115.5	57.1	165.1	891.9

表3 年令別漁獲重量推定値(大隅～熊毛海域を除く、1985～2003)

単位:トン

年	年令						合計
	1	2	3	4	5	6<=	
1985	58	241	241	168	144	319	1174
1986	52	239	252	169	145	335	1195
1987	57	243	249	163	147	361	1222
1988	49	231	247	168	144	361	1202
1989	51	264	281	185	154	386	1323
1990	52	333	311	203	170	389	1458
1991	58	312	326	194	151	406	1448
1992	74	330	314	193	159	472	1542
1993	77	295	337	210	158	481	1560
1994	51	247	323	246	172	473	1513
1995	35	232	327	258	186	430	1470
1996	30	229	339	274	209	496	1578
1997	25	196	270	217	193	451	1352
1998	11	124	235	218	187	443	1218
1999	7	78	157	170	162	400	975
2000	9	81	156	193	135	465	1039
2001	22	141	166	196	130	368	1023
2002	14	107	111	160	135	515	1043
2003	11	126	165	165	113	494	1075

表4 大隅～熊毛水域の年齢別漁獲

尾数推定値(単位:千尾)

年齢	2002		2003	
	漁獲尾数	(放流魚)	漁獲尾数	(放流魚)
0	564	(29)	303	(5)
1	5978	(142)	3619	(57)
2	3420	(76)	2482	(31)
3	1171	(21)	1038	(13)
4	1230	(19)	1094	(9)
5	729	(11)	674	(7)
6	119	(3)	138	(3)
7	117	(3)	123	(0)
8	567	(6)	704	(9)
合計	13893	(416)	10176	(135)

表5 年令別初期資源尾数推定値(大隅～熊毛水域を除く、1985～2003) 単位:千尾

年	年 令						合 計
	1	2	3	4	5	6<=	
1985	2828	1895	1038	603	373	550	7286
1986	2941	1928	1059	606	387	594	7514
1987	2952	2059	1090	612	389	635	7737
1988	2970	2037	1189	639	397	663	7896
1989	3164	2103	1196	723	417	693	8295
1990	3156	2252	1182	695	475	722	8481
1991	3493	2240	1164	653	440	784	8775
1992	3536	2476	1196	623	412	811	9053
1993	3478	2402	1353	661	388	786	9068
1994	3209	2334	1364	766	408	743	8824
1995	2976	2286	1407	789	471	721	8650
1996	2450	2201	1397	820	482	761	8112
1997	2240	1804	1334	801	497	773	7449
1998	1767	1667	1076	819	518	816	6663
1999	1918	1370	1111	643	532	873	6448
2000	1953	1522	962	750	419	956	6562
2001	1957	1542	1081	630	491	923	6623
2002	1901	1458	975	717	391	987	6429
2003	2009	1463	974	685	485	911	6528

2003年の最高齢は1998～2002年の平均値とした

表6 年令別初期資源重量推定値(大隅～熊毛水域を除く、1985～2002) 単位:トン

年	年 令						合 計
	1	2	3	4	5	6<=	
1985	144	510	679	695	636	1509	4172
1986	150	519	692	699	659	1628	4347
1987	151	554	713	705	664	1741	4527
1988	151	548	778	737	677	1817	4709
1989	161	566	782	834	710	1901	4954
1990	161	606	773	801	809	1978	5128
1991	178	603	761	753	750	2151	5196
1992	180	666	782	719	702	2223	5272
1993	177	646	885	762	662	2154	5287
1994	164	628	892	883	696	2038	5301
1995	152	615	920	909	803	1978	5377
1996	125	592	914	946	822	2087	5486
1997	114	485	872	923	848	2119	5362
1998	90	448	704	944	883	2236	5306
1999	98	369	726	742	908	2394	5236
2000	100	410	629	865	714	2621	5337
2001	100	415	707	726	838	2531	5316
2002	97	392	637	826	667	2707	5327
2003	102	394	637	790	828	2498	5249

2003年の最高齢は1998～2002年の平均値とした

表7 年令別漁獲係数推定値(大隅～熊毛水域を除く、1985～2002)

年	年 令					
	1	2	3	4	5	6<=
1985	0.183	0.382	0.338	0.244	0.241	0.241
1986	0.156	0.371	0.349	0.243	0.234	0.234
1987	0.171	0.349	0.333	0.231	0.236	0.236
1988	0.145	0.332	0.297	0.228	0.225	0.225
1989	0.140	0.376	0.343	0.221	0.231	0.231
1990	0.143	0.460	0.393	0.256	0.222	0.222
1991	0.144	0.428	0.425	0.261	0.212	0.212
1992	0.186	0.404	0.393	0.274	0.242	0.242
1993	0.199	0.366	0.369	0.282	0.257	0.257
1994	0.139	0.306	0.347	0.286	0.268	0.268
1995	0.102	0.292	0.340	0.292	0.249	0.249
1996	0.106	0.301	0.356	0.300	0.276	0.276
1997	0.096	0.316	0.288	0.235	0.243	0.243
1998	0.054	0.206	0.315	0.231	0.224	0.224
1999	0.031	0.154	0.193	0.229	0.186	0.186
2000	0.036	0.143	0.224	0.222	0.198	0.198
2001	0.094	0.259	0.211	0.276	0.160	0.160
2002	0.062	0.203	0.152	0.189	0.214	0.214
2003	0.056	0.193	0.219	0.230	0.196	0.196

表8 人工種苗放流数の推移

年	放流数(千尾)
1985	1859
1986	2763
1987	2768
1988	2741
1989	2203
1990	1943
1991	2288
1992	3696
1993	2829
1994	2791
1995	3755
1996	2516
1997	3534
1998	2166
1999	2450
2000	2146
2001	1569
2002	1076
平均(1985-2002)	2505
平均(1998-2002)	2373