

平成 17 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、鹿児島県水産技術開発センター

要 約

太平洋南部系群の漁獲量は 1990 年頃まで増加傾向にあり、以降 1996 年まで 1,500 トン前後の安定した水準を維持していたが、1997 年から 1999 年にかけて減少に転じて以降は低迷を続け、2004 年における漁獲量は 1,047t 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。

ABC の算定にあたっては、資源水準が中位で横ばいを続けていることから漁獲係数の上限値 (Flimit) として Fcurrent を採用した。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。

	2006 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	933 トン	Fcurrent	0.22	18%
ABCtarget	764 トン	0.8Fcurrent	0.18	15%

※ F 値 2004 年の完全加入年齢である 3 歳の値で示す

※ 2006 年 ABC は大隈・熊毛海域を含めた値として示す。

年	資源量 (トン)	漁獲量 (トン)	F 値	漁獲割合
2003	5,979	1,075	0.21	18%
2004	5,693	1,047	0.22	18%
2005	5,372			

※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 2004 年の完全加入年齢である 3 歳の値で示す

※2005 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 1,029 トンで全国漁獲量 15,527 トンの 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は農林統計上東シナ海区に区分されているが、漁場等からみて本系群の一部と考えられるため算入している。

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 1 cm 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漁業種類で約 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 1,500 トン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 2004 年における漁獲量は 1,047 トンとピーク時の 65%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の漁業種類別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。ここで、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。また、6歳以上のプラスグループの漁獲係数は5歳と同値と仮定し、直近年の年齢別漁獲係数は漁獲量が減少に転じた 1997 年以降の平均値と仮定した。

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。

(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～熊本海域で本系群が数十トン程度漁獲されている(表4)。

(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2000年の 6,188 トンをピークに2004年は 5,693 トンと漸減しているものの、その資源量は中位で、資源水準は安定して推移している。漁

獲割合は1996年頃をピークに漸減し、現在では低い水準で横ばい傾向にある。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が反映されていると考えられる。

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 $0.1 \leq M \leq 0.3$ 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おり、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）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F30%およびF40%はそれぞれ0.31および0.23であり現状のF値（ $F_{\text{current}}=0.22$ ）はこれを下回る。近年加入量は減少しているものの漁獲係数の低下にともなって親魚資源量は高い水準を維持している。

また最大の加入量あたり漁獲量が達成される F_{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. 2006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、図9に示したとお

り再生産関係から Blimit を判断するのは困難である。資源状態は中位で横ばいとみられることから、ABC 算定規則 1-3)-(2)を適用し、2006 年において上限目標値とする漁獲係数 F を Fcurrent とし、その条件下で計算された 2006 年漁獲量に大隅～熊毛海域の過去 5 年平均漁獲量を加算した数量を 2006 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。

	2006 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	933 トン	Fcurrent	0.22	18%
ABCtarget	764 トン	0.8Fcurrent	0.18	15%

※ F 値は完全加入年齢である 3 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)				
		2006	2007	2008	2009	2010	2006	2007	2008	2009	2010
0.11	0.5Fcurrent	477	506	537	554	585	4669	4947	5232	5413	5763
0.13	0.6Fcurrent	567	592	618	629	654	4669	4856	5048	5142	5395
0.15	0.7Fcurrent	656	673	691	694	711	4669	4767	4870	4886	5051
0.18	0.8Fcurrent	743	749	758	750	758	4669	4680	4699	4643	4730
0.20	0.9Fcurrent	828	821	818	798	795	4669	4594	4533	4413	4430
0.22	1.0Fcurrent	912	889	872	839	824	4669	4510	4374	4194	4150
0.24	1.1Fcurrent	994	953	921	873	846	4669	4427	4221	3987	3888
0.26	1.2Fcurrent	1075	1013	964	902	861	4669	4346	4073	3791	3643
0.29	1.3Fcurrent	1155	1069	1003	925	871	4669	4267	3930	3604	3414
0.31	1.4Fcurrent	1233	1122	1037	943	876	4669	4189	3792	3428	3200
0.33	1.5Fcurrent	1309	1172	1067	957	876	4669	4112	3660	3260	3000

本表の漁獲量は大隅～熊毛海域を除いた値で示す

(4) ABC の再評価

評価対象年	管理基準	資源量	ABClimit	target	漁獲量
2004 年 (当初)	F40%(0.21)	4,022	762	634	1,047
2004 年 (2004 年再評価)	F40%(0.22)	5,238	1,005	819	1,047
2004 年 (2005 年再評価)	Fcurrent(0.22)	5,693	1,068	864	1,047
2005 年 (当初)	F40%(0.22)	4,661	1,024	839	—
2005 年 (2005 年再評価)	Fcurrent(0.22)	5,372	979	802	—

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。

8. 参考文献

- 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

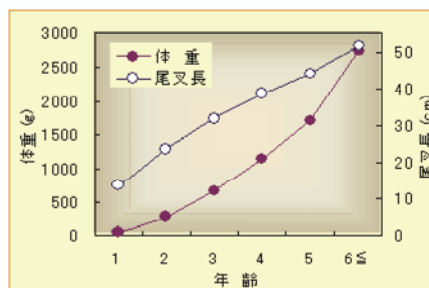


図2 マダイ太平洋南部系群の年齢と成長

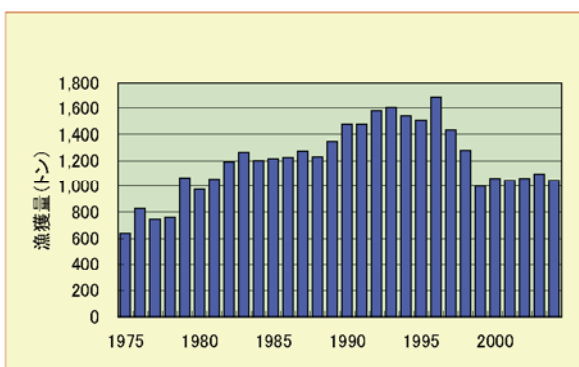


図3 マダイ太平洋南部系群の漁獲量の推移

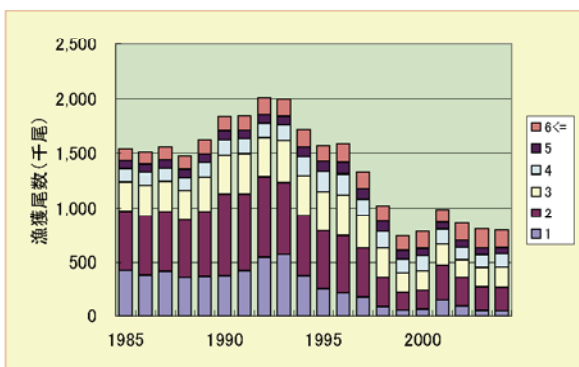


図4 年齢別漁獲尾数の推移

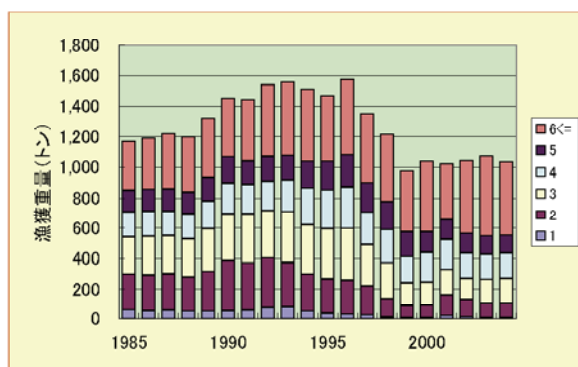


図5 年齢別漁獲重量の推移

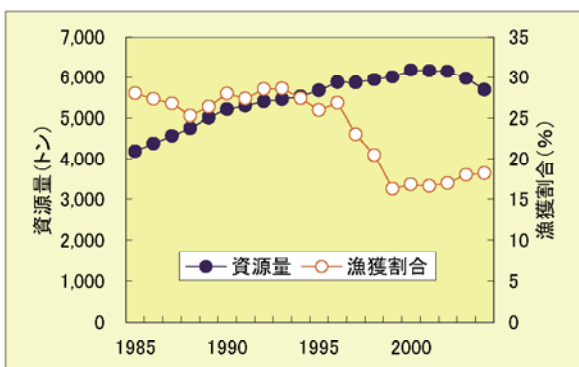


図6 資源量と漁獲割合の推移

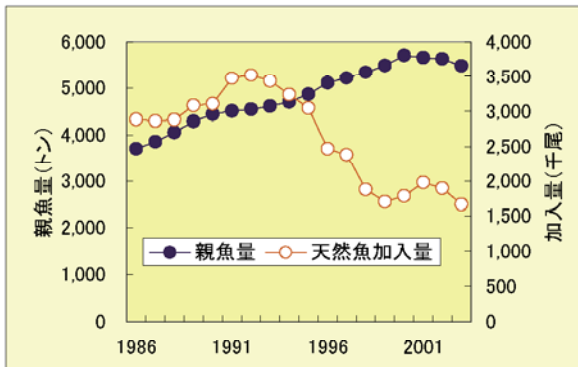


図7 親魚量および加入量の推移

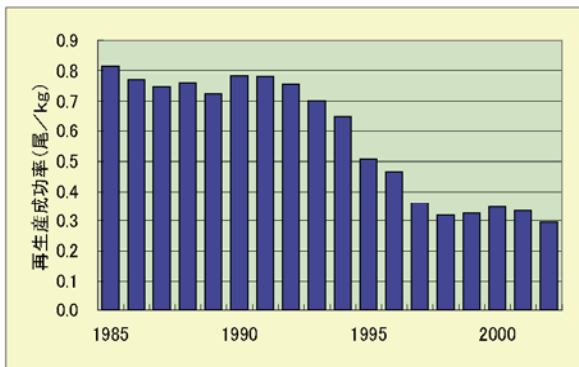


図8 再生産成功率の推移
(1985～2002親資源量と翌年の1歳天然魚加入量推定値との関係で示した)

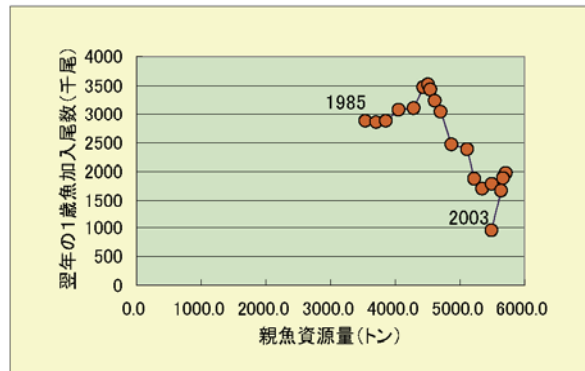


図9 再生産関係

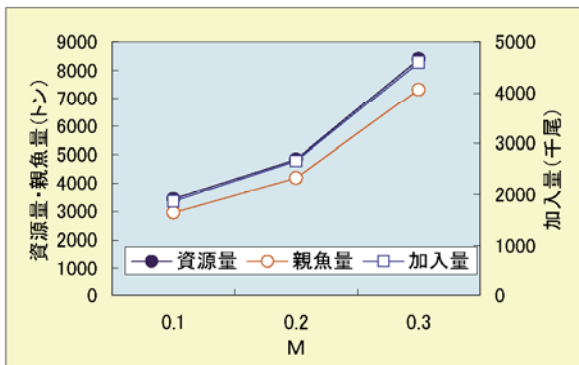


図10 自然死亡係数(M)と資源量、親魚量および加入量の推定との関係
(推定値は1985～2003年の平均値で示した)

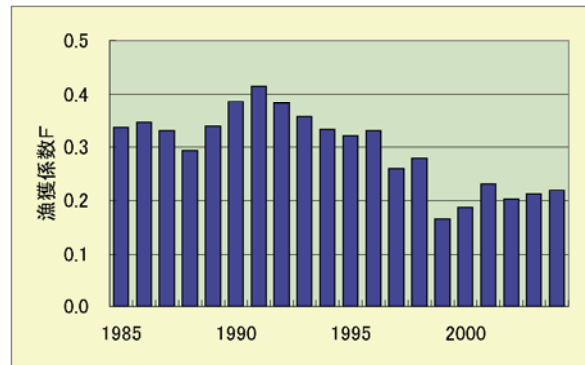


図11 漁獲係数Fの経年推移(3歳の値で示した)

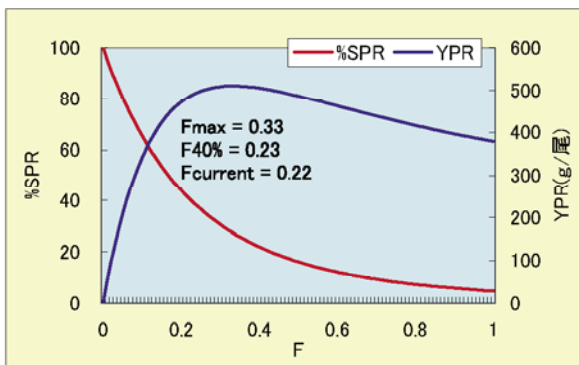


図12 漁獲係数F(3歳)と%SPRおよびYPRとの関係

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
2004	X	50	159	513	69	41	53	150	1034	13	1047

※大隅～熊毛海域の2004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、1985～2004)

単位:千尾

年	1	2	3	4	5	6≦	合計
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	92.3	272.4	154.4	115.1	64.8	160.2	859.2
2003	49.8	227.9	176.4	112.9	60.9	176.5	804.5
2004	48.0	225.9	185.0	115.1	57.6	161.8	793.4

表3 年令別漁獲重量推定値(大隅～熊毛海域を除く、1985～2004)

単位:トン

年	1	2	3	4	5	6≦	合計
1985	58	241	241	168	144	319	1171
1986	52	239	252	169	145	335	1193
1987	57	243	249	163	147	361	1220
1988	49	231	247	168	144	361	1200
1989	51	264	281	185	154	386	1322
1990	52	333	311	203	170	389	1456
1991	58	312	326	194	151	406	1447
1992	74	330	314	193	159	472	1541
1993	77	295	337	210	158	481	1559
1994	51	247	323	246	172	473	1512
1995	35	232	327	258	186	430	1469
1996	30	229	339	274	209	496	1577
1997	25	196	270	217	193	451	1351
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	13	121	138	164	129	479	1043
2003	7	101	158	161	121	528	1075
2004	7	100	165	164	114	484	1034

表4 大隅～熊毛水域の年齢別漁獲

尾数推定値(単位:千尾)

年	2002	2003	2004
年齢	漁獲尾数 (放流魚)	漁獲尾数 (放流魚)	漁獲尾数 (放流魚)
0	564 (29)	303 (5)	490 (14)
1	5978 (142)	3619 (57)	2,041 (80)
2	3420 (76)	2482 (31)	1,999 (72)
3	1171 (21)	1038 (13)	1,005 (16)
4	1230 (19)	1094 (9)	947 (10)
5	729 (11)	674 (7)	575 (8)
6	119 (3)	138 (3)	89 (4)
7	117 (3)	123 (0)	131 (3)
8≦	567 (6)	704 (9)	539 (20)
合計	13893 (416)	10176 (135)	7,590 (227)

表5 年令別初期資源尾数推定値(大隅～熊毛水域を除く、1985～2004) 単位:千尾

年	年 令						合 計
	1	2	3	4	5	6<=	
1985	2840	1903	1043	606	375	553	7320
1986	2959	1939	1065	610	389	598	7560
1987	2973	2074	1098	617	393	641	7795
1988	2994	2054	1202	646	402	670	7967
1989	3193	2122	1210	733	422	703	8383
1990	3195	2276	1198	706	483	734	8592
1991	3553	2272	1184	666	449	801	8926
1992	3614	2524	1222	639	423	832	9255
1993	3584	2466	1393	683	401	812	9340
1994	3351	2421	1416	799	426	776	9188
1995	3157	2402	1478	832	498	762	9129
1996	2622	2349	1492	879	517	817	8676
1997	2486	1945	1455	878	545	847	8157
1998	2020	1868	1192	918	582	916	7496
1999	1790	1578	1275	738	614	1007	7001
2000	1885	1417	1132	885	496	1132	6947
2001	2064	1486	995	769	602	1131	7046
2002	1955	1546	929	646	505	1248	6829
2003	1710	1517	1020	621	425	1231	6524
2004	1005	1355	1036	675	406	1141	5619

表6 年令別初期資源重量推定値(大隅～熊毛水域を除く、1985～2004) 単位:トン

年	年 令						合 計
	1	2	3	4	5	6<=	
1985	145	512	682	698	639	1517	4193
1986	151	521	697	704	664	1639	4375
1987	152	558	718	711	670	1756	4565
1988	153	552	786	745	685	1837	4758
1989	163	571	791	845	720	1927	5017
1990	163	612	784	814	823	2012	5208
1991	181	611	774	768	766	2197	5298
1992	184	679	799	737	721	2282	5402
1993	183	663	911	787	684	2227	5455
1994	171	651	926	921	726	2127	5522
1995	161	646	967	959	849	2090	5672
1996	134	632	976	1013	882	2240	5876
1997	127	523	952	1013	930	2322	5867
1998	103	503	779	1059	992	2510	5946
1999	91	424	834	850	1047	2760	6007
2000	96	381	740	1020	846	3104	6188
2001	105	400	651	886	1026	3100	6168
2002	100	416	608	745	861	3421	6151
2003	87	408	667	716	725	3376	5979
2004	51	365	677	778	693	3129	5693

表7 年令別漁獲係数推定値(大隅～熊毛水域を除く、1985～2004)

年	年 令					
	1	2	3	4	5	6<=
1985	0.182	0.380	0.336	0.242	0.240	0.240
1986	0.155	0.368	0.346	0.241	0.232	0.232
1987	0.170	0.346	0.330	0.229	0.233	0.233
1988	0.144	0.329	0.294	0.226	0.222	0.222
1989	0.138	0.372	0.339	0.218	0.227	0.227
1990	0.141	0.454	0.387	0.252	0.218	0.218
1991	0.142	0.420	0.416	0.255	0.207	0.207
1992	0.182	0.395	0.382	0.266	0.235	0.235
1993	0.193	0.355	0.356	0.272	0.247	0.247
1994	0.133	0.293	0.332	0.272	0.255	0.255
1995	0.096	0.276	0.320	0.275	0.234	0.234
1996	0.099	0.279	0.330	0.277	0.254	0.254
1997	0.086	0.290	0.260	0.212	0.219	0.219
1998	0.047	0.182	0.280	0.203	0.197	0.197
1999	0.033	0.132	0.166	0.197	0.159	0.159
2000	0.038	0.154	0.187	0.185	0.165	0.165
2001	0.089	0.270	0.231	0.220	0.128	0.128
2002	0.054	0.216	0.203	0.219	0.153	0.153
2003	0.033	0.182	0.212	0.224	0.172	0.172
2004	0.054	0.204	0.220	0.209	0.170	0.170

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
2003	1330
平均(1985-2003)	2443
平均(1999-2003)	1714