

## 令和 2（2020）年度 資源評価調査報告書

種名	マダイ	対象水域	太平洋南部海域
担当機関名	水産研究・教育機構 水産資源研究所 水産資源研究センター	協力機関名	大分県農林水産研究指導センター 水産研究部、宮崎県水産試験場、 鹿児島県水産技術開発センター

### 1. 調査の概要

漁業・養殖業生産統計年報による和歌山県から宮崎県までの太平洋南区に、鹿児島県の太平洋側（志布志湾～熊毛海域）を加えた海域で漁獲されたマダイを1つの系群として、漁獲物の測定と漁獲統計から年齢別漁獲尾数を推定しコホート計算により評価を行った。

### 2. 漁業の概要

漁獲量は1996年の1,684トンピークに減少傾向が続いており、2017年には過去最少の520トンにまで減少した。その後やや増加し2019年は561トンであった（図1、表1）。シェアの大きかった愛媛県と大分県で大きく減少している。漁業種類別では、かつて漁獲量の大半を占めた「その他の釣」による漁獲量が大きく減少しており、「その他の刺し網」と「その他のえ縄」とでも減少しているが、大型定置網では増加した後に横ばいとなっている（図2、3、4）。5年に1回の漁業センサスによる「その他の釣」を営んだ経営体数は、1983年以降（1983、1988、2003、2008、2013、2018年）では直線的に減少している（図3）。一方、大型定置網の漁労体数は長期的には減少しているものの、その傾向は緩やかである（図4）。

農林水産省による過去3回（1997、2002、2008年）の調査では、遊漁による採捕量は漁業による漁獲量の5～17%に達するが、経年的な取扱いが難しく本報告では遊漁による採捕量は考慮していない。

### 3. 生物学的特性

- (1) 分布・回遊：成魚は水温が9℃以上で水深30～100mの、海底が起伏に富んだ岩盤や砂礫質の水域に分布する（図5）。
- (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歳以上で2kgを超える（図6）。
- (3) 成熟・産卵：産卵期は3～6月で、産卵場は岩礁や砂質の水深20～50mに形成される。ふ化後1ヶ月で全長1cmに成長して水深20m以浅のアマモ場などで成長する。8月には10cmに成長し、徐々に沖合の岩礁域へ生息場所を広げる。3歳で再生産に加わる。
- (4) 被捕食関係：稚魚期はカイアシ類、端脚類及びアミ類を、成長とともにエビ類、カニ類及びクモヒトデ類を捕食する。幼稚魚期には大型の魚類などに捕食される。

#### 4. 資源状態

**資源評価方法**：2002～2019年までの大分県、宮崎県及び鹿児島県東部の年齢別漁獲尾数（0～5歳以上）を集計した。大分県と宮崎県の年齢別漁獲尾数の集計単位は暦年（1～12月）であるが、鹿児島県東部は漁期年単位の集計であった。これについて、鹿児島県東部の年齢別漁獲尾数には年変化が小さく、漁獲量も少ないことから影響は小さいと判断した。これら3県合計の漁獲尾数に農林統計の漁獲量を基に太平洋南部海域の2002～2019年の年齢別漁獲尾数（0～5歳以上）を算出した。資源量は、最近年のFの選択率が直近5年の平均としたコホート計算（チューニングVPA）により求めた（表2）。チューニング指標値として努力量の経年変化が比較的少ない定置網の漁獲量を用い、これと資源量の推移が最も類似するよう最近年最高齢のF値を推定した。

**年齢組成**：図7に漁獲物の年齢組成を示す。各年齢を合計した漁獲尾数は2013年まで減少した後、2013～2016年まではほぼ一定の水準にあった。2017年は1歳を除く全年齢で減少したが、2018年以降は2013～2016年とほぼ同じとなった。0歳魚の漁獲尾数は少なく、2歳と5歳以上が多い。

**資源量と漁獲割合の推移**：チューニングVPAの結果は表2に示す。近年の0歳に対する漁獲係数は極めて低く（図8）、小型魚に対する漁獲規制も考慮して資源量の計算からは除外した。1歳以上の合計資源尾数（図9）は2010～2015年まで減少傾向であったが、2015～2017年に1歳の増加が続いたことにより2016年から増加した。2018年以降は再び1歳がやや減少傾向となっている。年齢別の平均体重で重量に換算した資源量は長期的には緩やかな減少傾向であったが、近年は概ね横ばいで推移している。漁獲量を資源量で除した漁獲割合は長期的に低下傾向で、2019年も12%と低い値である（図10）。

**資源の水準と動向**：コホートによる資源計算は2002年以降の18年間にとどまるため、資源水準の判断は漁獲量の推移に基づいて行った。1976年以降の最大漁獲量と最少漁獲量の間を3等分して、2019年の漁獲量から資源水準は低位と判断した（図1）。資源動向はコホート計算による過去5年間（2015～2019年）の資源量の推移（図10）から横ばいと判断した。

**資源と漁獲の関係**：漁獲係数（図7）は、0歳と1歳で低く、2歳魚以上でも長期的に低下傾向にある。2019年の $F=0.13$ （ $F_{2019}$ 、1歳以上の単純平均値）を一般的に推奨される資源管理基準と比較すると、 $F_{0.1}=0.16$ 、 $F_{med}=0.15$ 、 $F_{max}=0.24$ 、 $30\%SPR=0.24$ よりも低い水準にある（図11）。

**再生産関係**：親魚量は3歳以上の資源量とした。加入量は、翌年の1歳の資源尾数に放流魚の混入率を乗じて天然／放流別に求め（図12）、翌年の1歳天然魚の資源尾数を加入量とした（図13）。親魚量も資源量と同じく長期的にはやや減少傾向にある。加入量は2008～2013年にかけて減少したのち、2014～2016年に増加したが、2017年以降は再び減少している。親魚量が3,808～4,911トンの間で比較的安定しているのに対し、加入量は109万～216万尾の間を変動しており、再生産関係には不明な部分が多い（図14）。再生産成功率（RPS）は2008～2013年にかけて低下傾向にあったが、2014～2016年に上昇したのち、2017年以降は再び低下した（図15）。

**種苗放流効果**：本海域では1980年代から本格的に種苗放流が行われ、1990年代には300

万尾を上回る水準に達したが、2000年代以降大きく減少しており、2018年は13.2万尾であった（図16）。近年の放流魚の加入量は小さい（図14）。放流魚の1歳資源尾数を放流数で割った添加効率（図16）は、2012～2013年には0.09と比較的高い値となったが、その後は減少して2018、2019年は特に低い値となっている。

#### 5. 資源回復などに関するコメント

漁獲量は1997年以降に減少傾向となり、2018年以降は2017年よりはやや増加しているものの、過去最低水準のままである。この原因の一つとして、「その他の釣」等これまで漁獲の中心であった零細漁業の経営体数の大幅な減少があげられる。比較的努力量の減少の緩やかな定置網の漁獲量でチューニングしたVPAによる2002年以降の資源量は、長期的に減少傾向であるものの漁獲量の減少傾向より緩やかであり、近年は横ばいである。漁獲割合は減少傾向にあり、漁獲係数は0歳と1歳で低く、2歳魚以上でも長期的に低下傾向にある。一般に推奨される資源管理基準と比較しても、現状の漁獲係数は十分に低い水準にある。資源の水準・動向は低位・横ばいと判断されたが、今後も漁獲係数の低下が続けば資源は回復に向かう可能性がある。一方で、これまでの漁獲の主体であった「その他の釣」等の零細漁業経営体の減少が止まらないことから、漁獲量においては過去の水準への回復は期待できないと思われる。

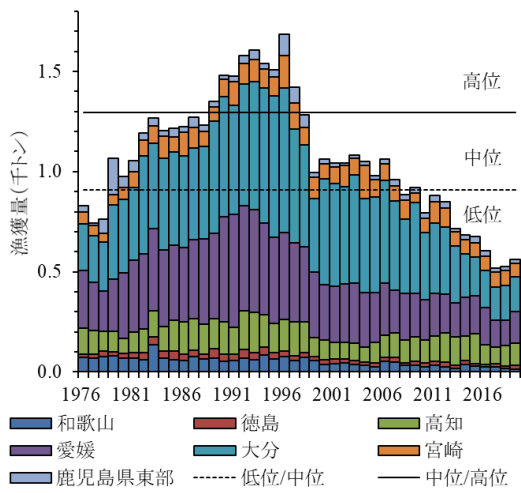


図 1. マダイ太平洋南部系群における  
県別漁獲量

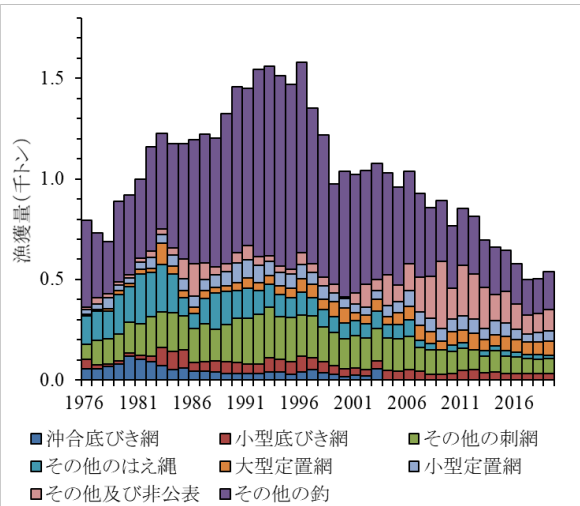


図 2. 太平洋南区におけるマダイの  
漁業種類別漁獲量

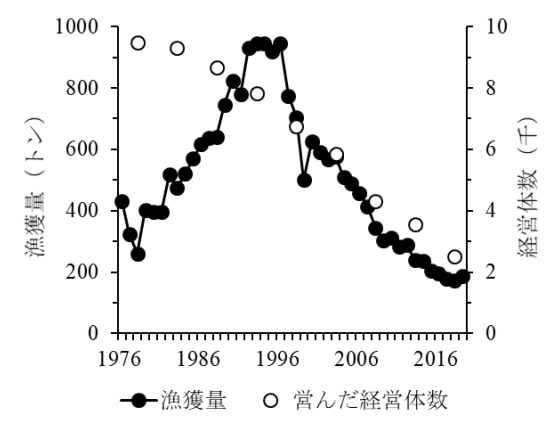


図 3. 太平洋南区の「その他の釣」にお  
けるマダイ漁獲量と漁業センサス  
による「営んだ経営体数」

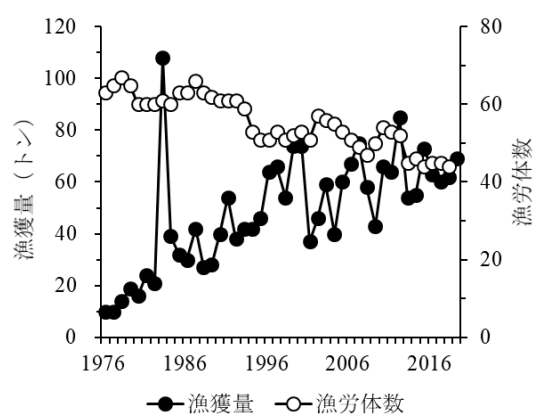


図 4. 太平洋南区の大型定置網におけ  
るマダイ漁獲量と漁労体数

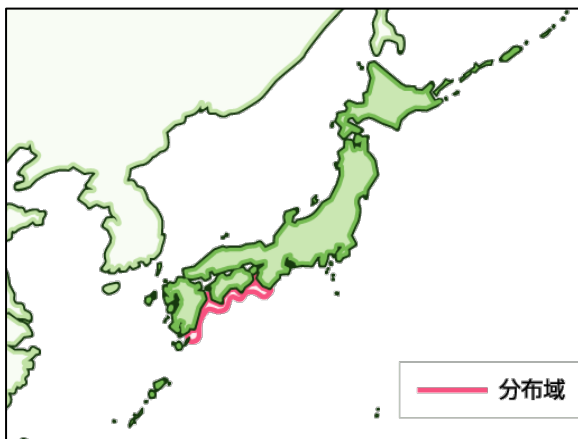


図 5. マダイ太平洋南部系群の分布

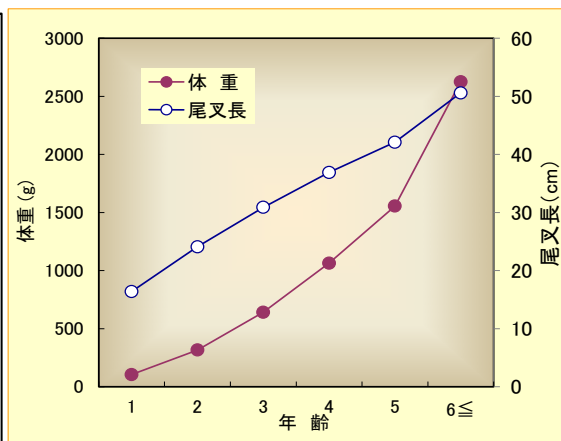


図 6. マダイ太平洋南部系群の年齢と成長

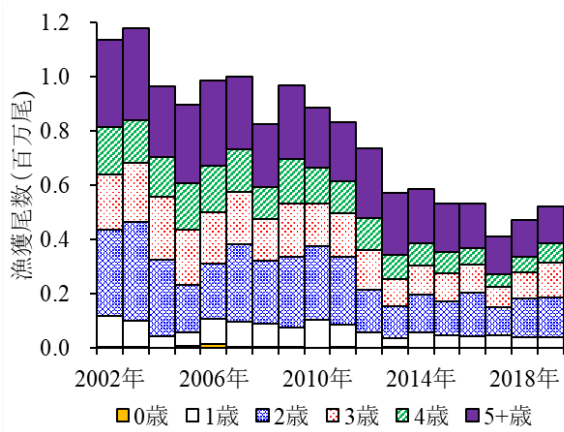


図 7. マダイ太平洋南部系群の年齢別漁獲尾数

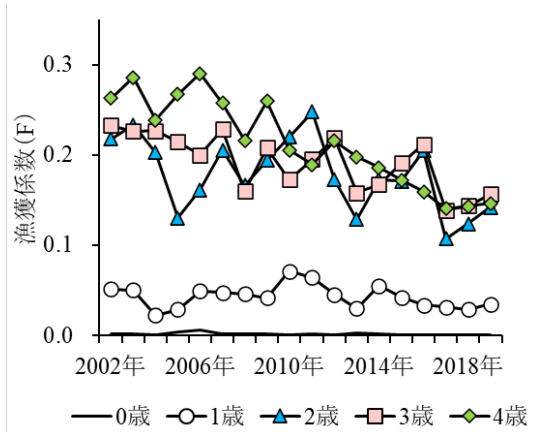


図 8. マダイ太平洋南部系群の年齢別漁獲係数

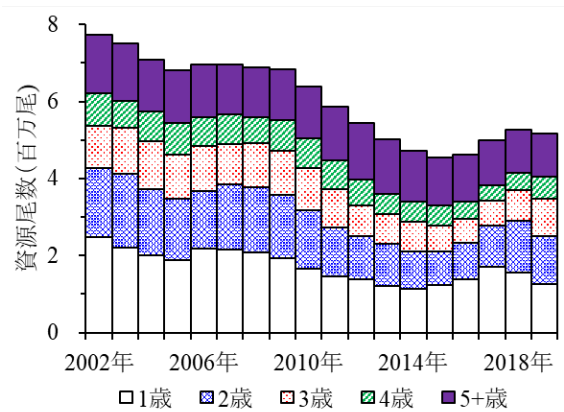


図 9. マダイ太平洋南部系群の年齢別資源尾数 (1歳以上)

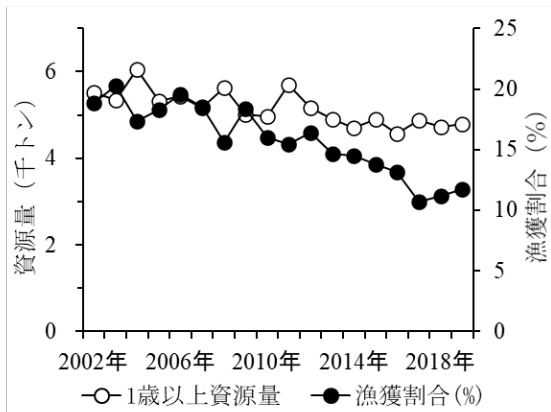


図 10. マダイ太平洋南部系群の資源量と漁獲割合 (1歳以上)

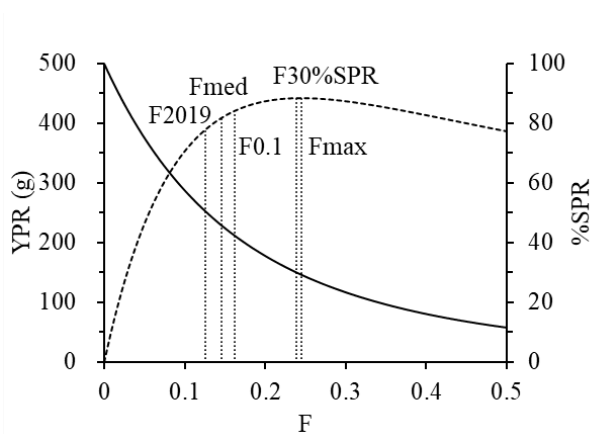


図 11. マダイ太平洋南部系群における漁獲係数と YPR、%SPR の関係

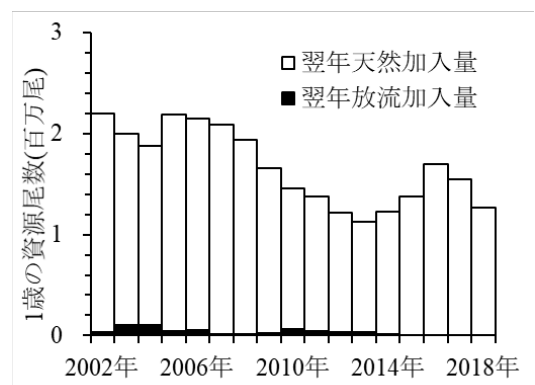


図 12. マダイ太平洋南部系群における天然と放流別の 1歳資源尾数

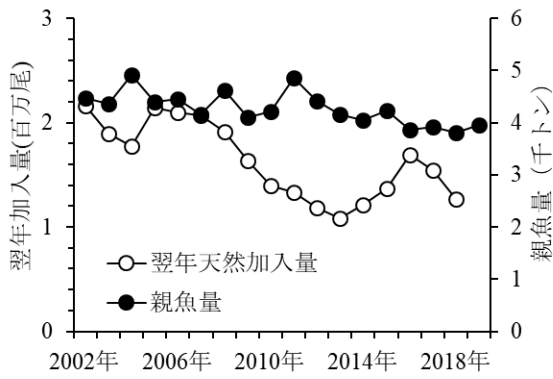


図 13. マダイ太平洋南部系群における親魚量と翌年天然漁獲量

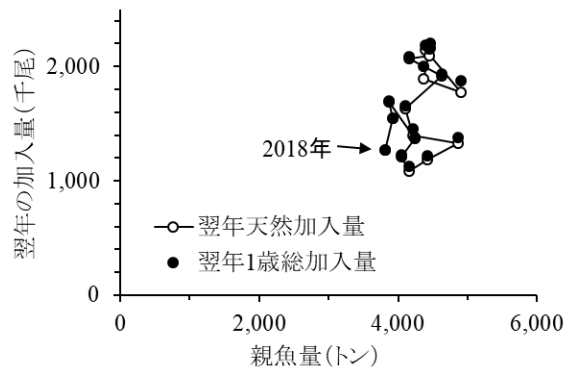


図 14. マダイ太平洋南部系群における再生産関係

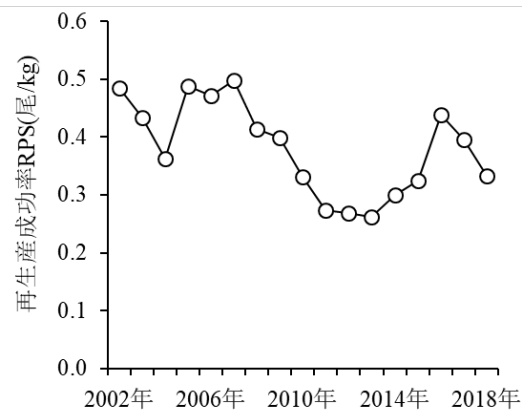


図 15. マダイ太平洋南部系群における再生産成功率

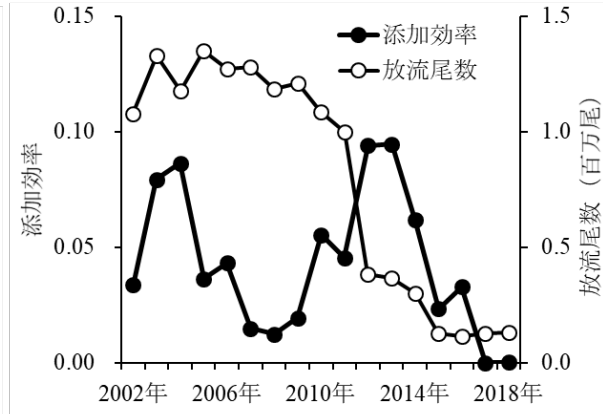


図 16. マダイ太平洋南部系群におけるマダイ放流尾数と添加効率（翌年1歳放流魚の資源尾数÷放流数）

表 1. マダイ太平洋南部系群の県別漁獲量（トン）と放流尾数（千尾）

年	和歌山	徳島	高知	愛媛	大分	宮崎	鹿児島県 東部	合計	放流数 (千尾)
1976	71	16	133	286	234	57	32	829	
1977	67	23	116	242	233	51	10	742	
1978	75	30	99	200	246	40	71	761	
1979	79	23	100	261	370	52	180	1,065	
1980	68	25	75	326	366	60	57	977	
1981	69	26	102	359	363	80	57	1,056	
1982	61	37	117	374	491	79	34	1,193	
1983	135	42	130	408	426	87	38	1,266	1,438
1984	67	38	121	383	459	107	28	1,203	2,086
1985	62	41	155	374	466	76	44	1,218	1,859
1986	57	33	161	371	456	117	29	1,224	2,763
1987	78	31	158	394	455	106	51	1,273	2,768
1988	63	26	148	426	463	76	29	1,231	2,741
1989	70	45	150	427	561	70	26	1,349	2,203
1990	51	36	162	525	600	86	21	1,481	1,943
1991	57	32	132	565	546	117	28	1,477	2,288
1992	69	44	194	523	607	104	39	1,580	3,696
1993	59	38	202	512	638	112	45	1,606	2,829
1994	83	39	165	455	675	96	26	1,539	2,791
1995	65	33	145	428	705	96	37	1,509	3,755
1996	78	28	155	435	723	160	105	1,684	2,516
1997	58	24	167	396	566	130	79	1,420	3,534
1998	73	24	153	375	510	87	60	1,282	2,166
1999	56	22	92	328	369	104	25	996	2,450
2000	39	21	98	278	528	75	25	1,064	2,146
2001	41	23	82	282	513	82	18	1,041	1,569
2002	46	18	84	291	484	106	15	1,044	1,076
2003	36	22	87	299	538	85	17	1,084	1,330
2004	35	14	74	273	471	164	20	1,051	1,177
2005	27	17	103	248	479	86	18	978	1,349
2006	51	22	110	259	514	82	26	1,064	1,270
2007	48	24	121	215	445	75	31	959	1,281
2008	33	12	116	231	372	93	26	883	1,184
2009	33	19	125	215	454	48	27	921	1,209
2010	27	17	115	202	334	73	25	793	1,085
2011	35	19	127	213	349	108	30	881	999
2012	24	25	145	195	334	93	33	849	384
2013	18	17	139	171	285	68	19	717	367
2014	39	18	122	195	215	71	24	684	299
2015	29	12	150	188	193	73	32	677	127
2016	25	12	100	184	185	72	26	604	117
2017	27	14	81	136	165	75	22	520	129
2018	16	15	101	127	173	74	22	528	132
2019	15	17	111	157	175	65	22	562	

※2019年は暫定値

表 2. 資源計算結果 (2002～2011 年漁期)

年齢別漁獲尾数 (千尾)										
年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
0歳	5	4	1	8	14	5	5	3	1	3
1歳	113	98	40	49	95	90	85	71	103	82
2歳	317	364	284	177	202	287	233	261	271	251
3歳	204	216	230	200	189	192	152	198	158	160
4歳	177	158	148	173	173	158	119	164	130	118
5+歳	320	337	260	290	313	268	231	272	224	219
合計	1,136	1,177	964	898	985	1,001	825	968	887	833

漁獲係数と漁獲割合 (%)										
年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
0歳	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1歳	0.05	0.05	0.02	0.03	0.05	0.05	0.05	0.04	0.07	0.06
2歳	0.22	0.23	0.20	0.13	0.16	0.21	0.17	0.19	0.22	0.25
3歳	0.23	0.23	0.23	0.21	0.20	0.23	0.16	0.21	0.17	0.20
4歳	0.26	0.29	0.24	0.27	0.29	0.26	0.22	0.26	0.21	0.19
5+歳	0.26	0.29	0.24	0.27	0.29	0.26	0.22	0.26	0.21	0.19
1歳以上平均	0.21	0.22	0.19	0.18	0.20	0.20	0.16	0.19	0.17	0.18
漁獲割合(%)	18.9	20.3	17.3	18.3	19.5	18.5	15.6	18.4	16.0	15.4

資源尾数 (千尾)										
年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
0歳	2,693	2,446	2,298	2,686	2,644	2,559	2,366	2,029	1,776	1,685
1歳	2,485	2,201	1,999	1,880	2,191	2,152	2,090	1,933	1,659	1,453
2歳	1,793	1,932	1,713	1,601	1,495	1,708	1,680	1,634	1,518	1,265
3歳	1,085	1,181	1,252	1,146	1,150	1,041	1,138	1,165	1,102	998
4歳	846	704	771	817	757	771	679	794	775	759
5+歳	1,530	1,495	1,352	1,369	1,371	1,303	1,312	1,313	1,331	1,404
1歳以上合計	7,738	7,512	7,088	6,812	6,964	6,975	6,899	6,840	6,384	5,878

平均体重 (kg)										
年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
0歳	0.11	0.13	0.17	0.11	0.12	0.16	0.15	0.06	0.08	0.15
1歳	0.20	0.17	0.26	0.21	0.22	0.20	0.20	0.20	0.17	0.23
2歳	0.31	0.31	0.36	0.34	0.34	0.34	0.36	0.32	0.31	0.40
3歳	0.59	0.57	0.66	0.58	0.57	0.59	0.64	0.57	0.60	0.66
4歳	0.88	0.87	0.99	0.86	0.86	0.87	0.96	0.85	0.90	0.99
5+歳	2.02	2.06	2.46	2.20	2.29	2.21	2.47	2.10	2.15	2.46

資源重量、親魚量 (トン)、再生産成功率RPS (尾/kg)、放流尾数 (千尾)、混入率 (%) 及び添加効率 (%)										
年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
0歳	290	309	382	291	315	408	358	116	143	254
1歳	496	377	524	392	477	429	415	389	287	336
2歳	561	602	623	542	507	589	600	517	470	502
3歳	642	677	824	668	658	610	731	667	656	656
4歳	743	611	762	706	648	670	650	672	696	751
5+歳	3,084	3,072	3,325	3,019	3,144	2,875	3,246	2,763	2,855	3,460
1歳以上資源量	5,527	5,339	6,058	5,327	5,434	5,173	5,642	5,008	4,965	5,705
親魚量	4,469	4,360	4,911	4,393	4,450	4,155	4,627	4,102	4,208	4,867
RPS	0.48	0.43	0.36	0.49	0.47	0.50	0.41	0.40	0.33	0.27
放流尾数	1,076	1,330	1,177	1,349	1,270	1,281	1,184	1,209	1,085	999
翌年1歳魚混入率	1.7	5.3	5.4	2.2	2.6	0.9	0.8	1.4	4.1	3.3
添加効率	0.03	0.08	0.09	0.04	0.04	0.01	0.01	0.02	0.06	0.05

定置網漁獲量 (トン)										
年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
定置網漁獲量	83	102	93	115	145	140	125	104	128	135



表 2. 資源計算結果（続き：2012～2019 年漁期）

年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
0歳	1	3	2	2	1	1	1	1
1歳	55	32	55	46	41	48	39	39
2歳	160	118	139	124	162	100	142	147
3歳	144	102	108	105	104	76	97	127
4歳	118	86	82	77	60	47	55	70
5+歳	257	229	200	179	164	139	135	138
合計	735	570	587	532	532	411	470	523

年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
0歳	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1歳	0.05	0.03	0.06	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
2歳	0.17	0.13	0.17	0.17	0.21	0.11	0.12	0.14
3歳	0.22	0.16	0.17	0.19	0.21	0.14	0.14	0.16
4歳	0.22	0.20	0.19	0.17	0.16	0.14	0.14	0.15
5+歳	0.22	0.20	0.19	0.17	0.16	0.14	0.14	0.15
1歳以上平均	0.17	0.14	0.15	0.15	0.15	0.11	0.12	0.13
漁獲割合(%)	16.4	14.6	14.5	13.8	13.2	10.7	11.2	11.7

年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
0歳	1,492	1,375	1,505	1,682	2,073	1,890	1,552	1,015
1歳	1,376	1,221	1,123	1,231	1,376	1,696	1,547	1,270
2歳	1,116	1,077	970	870	966	1,089	1,346	1,231
3歳	808	769	775	668	600	644	801	973
4歳	672	532	537	537	452	398	459	568
5+歳	1,465	1,411	1,305	1,252	1,233	1,177	1,120	1,121
1歳以上合計	5,438	5,009	4,710	4,558	4,627	5,004	5,273	5,162

年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
0歳	0.17	0.13	0.11	0.17	0.15	0.15	0.18	0.18
1歳	0.26	0.25	0.24	0.23	0.25	0.29	0.23	0.27
2歳	0.37	0.40	0.41	0.43	0.39	0.43	0.41	0.39
3歳	0.64	0.64	0.69	0.73	0.70	0.75	0.71	0.69
4歳	0.95	0.94	0.98	1.08	1.10	1.14	1.08	1.05
5+歳	2.22	2.25	2.29	2.53	2.39	2.54	2.45	2.40

年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
0歳	247	182	167	294	320	281	281	179
1歳	352	303	271	283	340	487	357	346
2歳	407	430	393	374	373	467	555	483
3歳	520	491	537	490	419	480	571	670
4歳	637	502	529	581	499	452	496	599
5+歳	3,260	3,172	2,984	3,166	2,945	2,986	2,741	2,691
1歳以上資源量	5,176	4,898	4,713	4,894	4,577	4,872	4,720	4,789
親魚量	4,417	4,165	4,049	4,236	3,863	3,918	3,808	3,960
RPS	0.27	0.26	0.30	0.32	0.44	0.39	0.33	
放流尾数	384	367	299	127	117	129	132	
翌年1歳魚混入率	3.0	3.1	1.5	0.2	0.2	0.0	0.0	
添加効率	0.09	0.09	0.06	0.02	0.03	0.00	0.00	

年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
定置網漁獲量	155	108	123	138	114	102	111	121

## 令和 2（2020）年度 資源評価調査報告書

種名	マダイ	対象水域	太平洋中部海域
担当機関名	水産研究・教育機構 水産資源研究所 水産 資源研究センター	協力機関名	千葉県水産総合研究センター、 神奈川県水産技術センター、 静岡県水産・海洋技術研究所、 愛知県水産試験場、三重県水産 研究所

### 1. 調査の概要

東京都を除く千葉県から三重県までの太平洋中部海域に分布するマダイを1つの系群として、漁獲物測定と統計資料の整理を行った。加えて遊漁による採捕の実態を、アンケートと標本船調査で把握した。これらの資料から年齢別漁獲尾数を推定し、コホート計算により評価を行った。

### 2. 漁業の概要

漁業による漁獲量は変動しながらも長期的には増加傾向を示し、2017年の漁獲量は過去最大の1,426トンと1980年の4.8倍に達したが、2019年にはやや減少して1,270トン（暫定値）となった（表1、図1）。漁業種類別では、底びき網による漁獲が増加している（図2）。農林水産省が行った過去3回（1997、2002、2008年）の調査では、本海域における遊漁によるマダイの採捕量は、漁業による漁獲量とほぼ同等の水準であった。本報告では遊漁の採捕量をアンケート、標本船調査及び聞き取りによって推定した。その結果、系群全体の漁獲量の約4～6割が遊漁による採捕と考えられる。なお長期的な漁獲量は暦年集計であるが、市場調査やアンケート調査等から、資源の解析においては5月～翌年4月を漁期年として取り扱った。

### 3. 生物学的特性

- (1) 分布・回遊：成魚は水温が9℃以上で水深30～100mの岩礁域に分布する（図3）。
- (2) 年齢・成長：1歳で尾叉長16cm、体重105g、2歳で24cm、316gに成長し、4歳で37cmとなって体重は1kgを上回り、6歳以上で2kgを超える（図4）。
- (3) 成熟・産卵：産卵期は3～6月で、産卵場は岩礁や砂質の水深20～50mに形成される。ふ化後1ヶ月で全長1cmに成長して水深20m以浅のアマモ場などで成長する。8月には10cmに成長し、徐々に沖合の岩礁域へ生息場所を広げる。3歳で再生産に加わる。
- (4) 被捕食関係：稚魚期はカイアシ類、端脚類及びアミ類を、成長とともにエビ類、カニ類及びクモヒトデ類を捕食する。幼稚魚期には大型の魚類などに捕食される。

#### 4. 資源状態

**資源評価方法**：漁業と遊漁別に、5月から翌年4月を単位とする漁期年の年齢別漁獲尾数（0～6歳以上）を求めた。ただし、遊漁による採捕の資料が得られない県については、聞き取り等に基づき隣接県の値や漁業から得られた値を代入した。またアンケート調査等の集計は漁獲量の1年遅れとなること、および2019年漁期は2020年4月までのデータが必要となることから、本報告書では1999年漁期から2018年漁期までを対象としたコホート計算により資源評価を行った（表2）。また、この資源計算の結果を基に、放流魚の1歳時混入率と種苗放流実績から放流効果を計算した。

**年齢組成**：遊漁による採捕を含めた漁獲尾数は2003年漁期にピークを示した。その後変動しながら2014～2016年漁期以降は増加傾向にあったが、2017年漁期以降はやや減少した（図5）。0歳魚の漁獲尾数は1999・2007・2015年漁期にやや多かったものの、長期的には減少傾向にある。コホート計算開始時の1999年漁期と2018年漁期を比較すると、漁獲量は1.68倍に増加したが漁獲尾数は0.91倍と減少しており、漁獲量の増大は漁獲物の高齢化・大型化によるものであると判断される。

**資源量と漁獲割合の推移**：コホート計算の結果（表2）、近年の0歳魚に対する漁獲係数は極めて低く（図6）、小型魚に対する漁獲規制も考慮して資源量の計算からは除外した。近年の1歳以上の資源尾数は増加傾向にあり、高齢魚の割合も増加している（図7）。年齢別の平均体重で重量に換算した資源量も増加傾向であり（図8）、2018年漁期の資源量は9,987トンと推定された。2018年漁期の資源量は1999年漁期の1.8倍であり、漁獲割合は21%であった。

**資源の水準と動向**：コホートによる資源計算は1999年漁期以降の20年間にとどまる。また遊漁による採捕量には推定値を含むため、資源水準の判断は漁業による漁獲量の推移に基づいて行った。1980年以降の最小漁獲量と最大漁獲量を3等分して区分し（図1）、2019年の漁獲量から高位と判断した。資源動向は過去5年間（2014～2018年漁期）の資源量（図8）の推移から増加と判断した。

**資源と漁獲の関係**：漁獲係数は年齢による差が大きい、長期的には減少傾向を示している（図6）。2018年漁期の $F=0.25$ （ $F_{2018}$ 、1歳以上の単純平均値）を各資源管理基準値と比較すると（図9）、 $F_{0.1}=0.16$ よりは高いものの、 $F_{med}$ 、 $F_{max}$ 、 $F_{30\%SPR}$ （いずれも0.25）とほぼ同水準であった。

**再生産関係**：親魚量は3歳以上の資源量とし、加入量は1歳の資源尾数から放流魚の混獲率を差し引いて求めた（図10、図11）。親魚量は長期的に増加傾向を示し、1999年漁期の3,967トンから2018年漁期の7,689トンとなった。加入量は、2000～2003年漁期は3,177千尾～3,968千尾であったが、2004～2007年漁期に1,183千尾～1,956千尾と大きく減少した。その後回復して2008～2015年漁期年には2,453千尾～3,262千尾となり、2016年漁期には4,222千尾と最大となった。2017年漁期以降も高い水準にあり、2018年漁期は3,844千尾であった。ただし最近年の加入量は推定精度が低いため、取扱には注意が必要である。親魚量と翌年の加入量の関係（親魚量に対応する年級群で示す）によると、2003～2006年級群を除いて親魚量にかかわらず加入量は概ね安定しており、加入量の小さかった2003～2006年級群においても放流を加えると安定していた（図12）。再生産成功率は2003～2006年級群では低く、2007年級群以降では回復しているものの2003年級群以前には及ばない（図13）。

**種苗放流効果**：本海域では1980年代から本格的に種苗放流が行われ、放流数は1999年代には471万尾に達した後も2012年まで300万尾以上を維持していた。その後減少して2016年には過去最低の227万尾となったが、その後は増加し2018年は354万尾であった(図14)。添加効率は放流魚の1歳の資源尾数(図10)を前年の種苗放流数で除して計算した(図15)。添加効率は0.08~0.41の間を大きく変動し、最近年(2017年漁期)は0.08であった。

#### 5. 資源回復などに関するコメント

本系群の資源水準は高位で増加傾向を示し、産卵親魚量も高い水準で増加傾向を示している。漁獲係数は長期的に低下傾向であり、0歳と1歳で特に小さい。漁獲圧の減少と小型魚保護が資源量増大に寄与していると考えられる。2003~2006漁期年のRPS低下時には添加効率が上昇して加入量の約半数を放流種苗が占め、資源の減少に一定の歯止めをかけたと推察される。資源評価の側面からは、遊漁による採捕の資料が不足しており資源評価に不確実性をもたらしている。

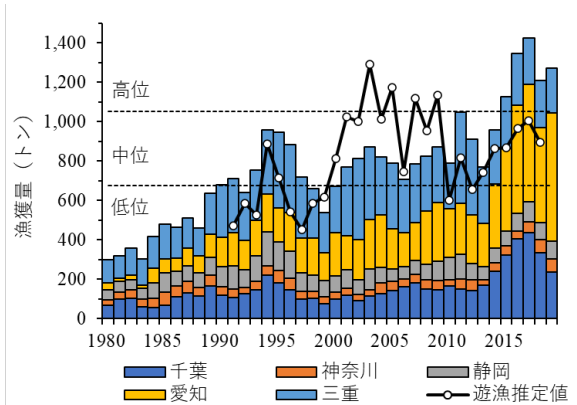


図1. マダイ太平洋中部系群における県別漁獲量と遊漁推定漁獲量（暦年）

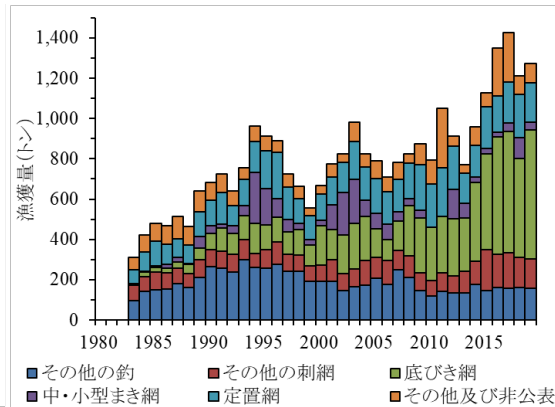


図2. 太平洋中区における漁業種類別漁獲割合（暦年、東京都を含む）

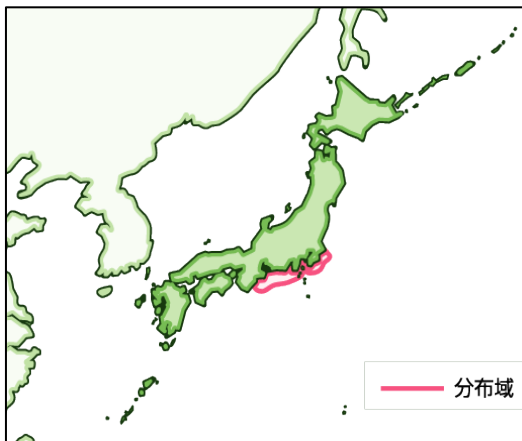


図3. マダイ太平洋中部系群の分布

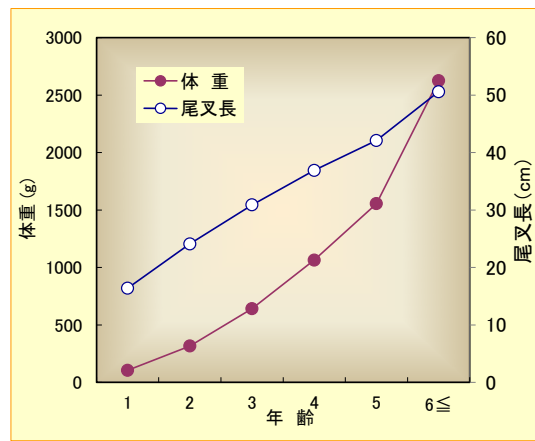


図4. マダイ太平洋中部系群の年齢と成長

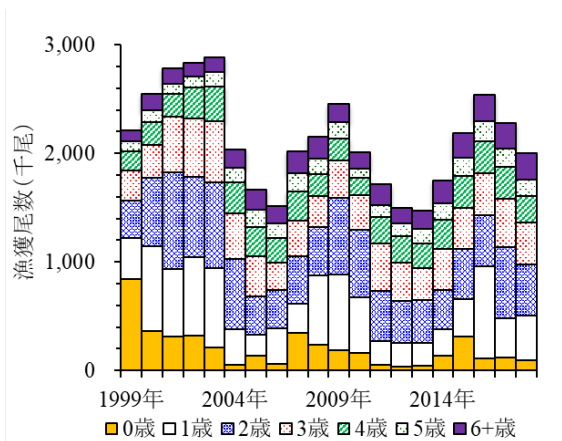


図5. マダイ太平洋中部系群の年齢別漁獲尾数（漁期年）

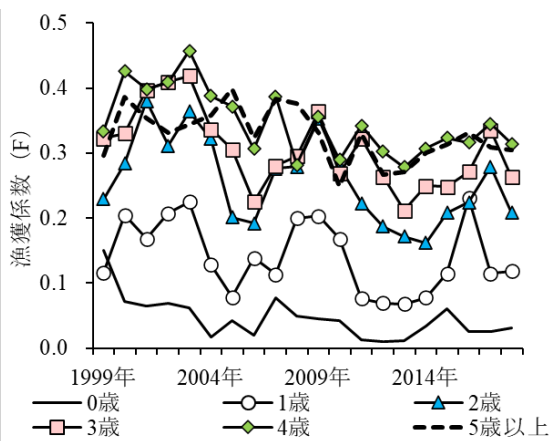


図6. マダイ太平洋中部系群の年齢別漁獲係数

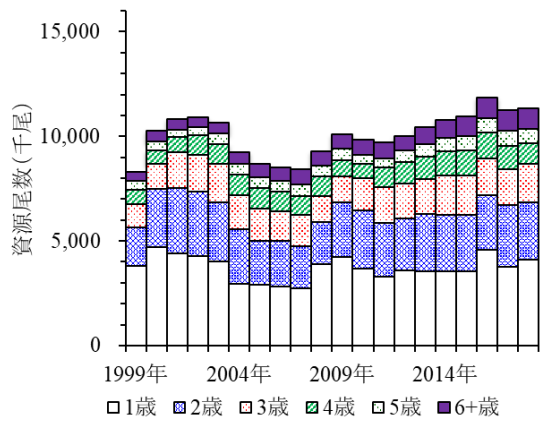


図 7. マダイ太平洋中部系群の資源尾数 (1歳以上)

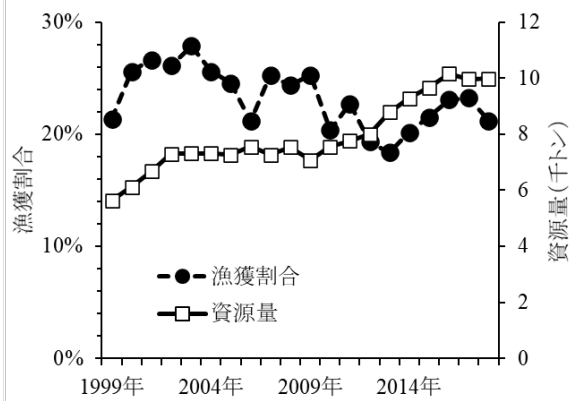


図 8. マダイ太平洋中部系群の資源量と漁獲割合 (1歳以上)

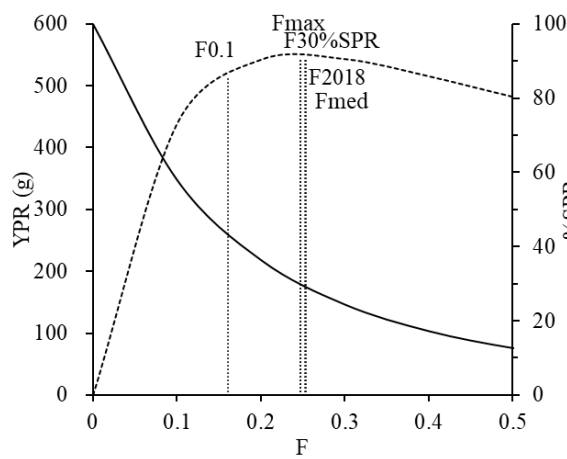


図 9. マダイ太平洋中部系群における漁獲係数と YPR、SPR(%)の関係

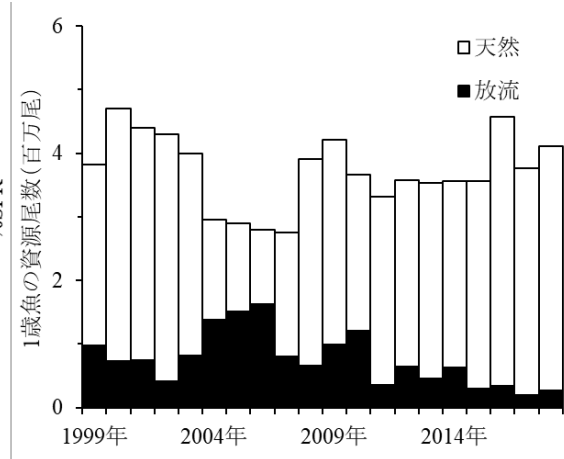


図 10. マダイ太平洋中部系群における天然と放流別の1歳資源尾数

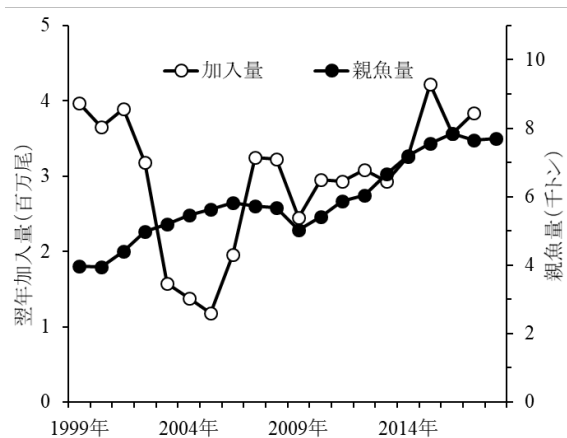


図 11. マダイ太平洋中部系群における親魚量と天然魚加入量の関係

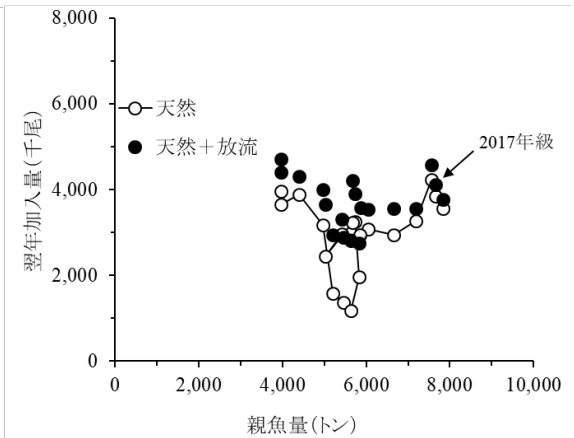


図 12. マダイ太平洋中部系群における再生産関係

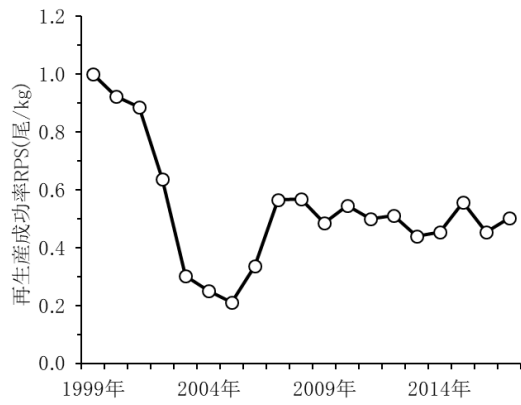


図 13. マダイ太平洋中部系群における再生産成功率の推移

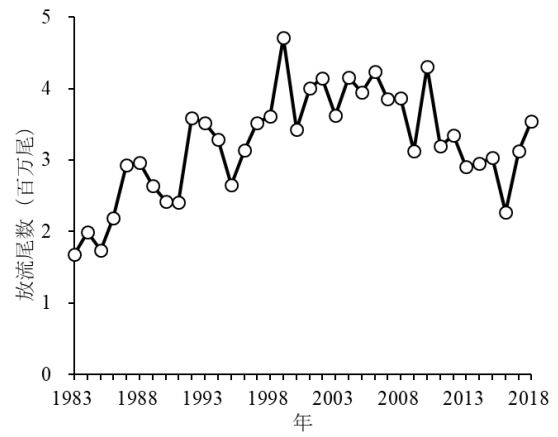


図 14. 太平洋中区における放流尾数

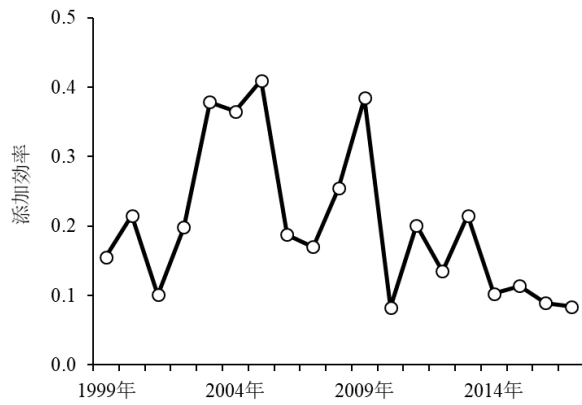


図 15. 添加効率 (翌年 1 歳放流魚の資源尾数÷放流数)

表 1. マダイ太平洋中部系群の県別漁獲量（トン）、遊漁による推定採捕量及び放流尾数（千尾）の経年変化（暦年）

年	千葉	神奈川	静岡	愛知	三重	漁業合計	遊漁 推定値	総計	放流数 (千尾)
1980	69	28	50	33	120	300		300	
1981	98	38	53	17	113	319		319	
1982	103	45	51	20	137	356		356	
1983	61	39	54	16	131	301		301	1,676
1984	54	47	79	74	163	417		417	1,992
1985	69	65	100	69	176	479		479	1,737
1986	111	56	73	67	155	462		462	2,191
1987	132	57	77	93	153	512		512	2,933
1988	113	46	75	86	141	461		461	2,963
1989	166	53	91	118	209	637		637	2,635
1990	119	41	102	149	269	680		680	2,422
1991	107	43	118	168	276	712	471	1,183	2,408
1992	126	30	91	151	242	640	584	1,224	3,593
1993	145	46	129	178	255	753	525	1,278	3,518
1994	221	47	173	193	325	959	886	1,845	3,283
1995	183	63	143	171	385	945	717	1,662	2,656
1996	148	57	139	195	346	885	541	1,426	3,135
1997	100	37	95	176	312	720	454	1,174	3,520
1998	103	34	85	185	253	660	585	1,245	3,618
1999	74	35	86	139	204	538	619	1,157	4,713
2000	100	36	81	221	234	672	814	1,486	3,426
2001	117	37	93	174	348	769	1,026	1,795	4,009
2002	91	33	74	204	409	811	1,001	1,812	4,149
2003	115	33	105	250	370	873	1,291	2,164	3,625
2004	125	56	77	269	292	819	1,013	1,832	4,153
2005	143	45	63	204	333	788	1,175	1,963	3,953
2006	163	37	64	173	271	708	746	1,454	4,240
2007	180	43	71	195	296	785	1,117	1,902	3,854
2008	151	48	75	274	275	823	955	1,778	3,870
2009	146	47	99	299	282	873	1,133	2,006	3,131
2010	164	33	112	250	231	790	602	1,392	4,311
2011	151	49	126	260	463	1,049	818	1,867	3,196
2012	143	55	82	247	383	910	657	1,567	3,351
2013	168	30	67	219	286	770	743	1,513	2,903
2014	242	42	75	325	275	959	865	1,824	2,948
2015	322	49	73	419	264	1,127	867	1,994	3,035
2016	403	40	91	551	262	1,347	965	2,312	2,272
2017	435	55	103	595	238	1,426	1,005	2,431	3,129
2018	336	65	85	483	241	1,210	896	2,106	3,544
2019	236	67	91	651	225	1,270		1,270	

※遊漁の採捕量にはアンケート、標本船調査及び聞き取り結果に基づく推測値を含む。

※2019年は暫定値



表 2. 資源計算結果 (1999~2009 年漁期)

年齢別漁獲尾数 (千尾)											
漁期年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
0歳	845	360	316	319	211	56	136	63	350	234	185
1歳	379	789	617	729	730	322	197	329	267	640	701
2歳	342	623	897	737	789	651	351	346	436	444	705
3歳	276	305	509	534	565	421	370	259	327	287	344
4歳	175	206	210	287	317	286	267	223	270	203	205
5歳	94	115	95	99	135	135	162	134	162	147	144
6+歳	101	148	137	126	136	163	186	161	202	200	175
合計	2,212	2,547	2,779	2,830	2,884	2,033	1,668	1,514	2,015	2,155	2,460

漁獲係数と漁獲割合 (%)											
漁期年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
0歳	0.15	0.07	0.06	0.07	0.06	0.02	0.04	0.02	0.08	0.05	0.04
1歳	0.12	0.21	0.17	0.21	0.23	0.13	0.08	0.14	0.11	0.20	0.20
2歳	0.23	0.28	0.38	0.31	0.36	0.32	0.20	0.19	0.28	0.28	0.35
3歳	0.32	0.33	0.40	0.41	0.42	0.34	0.31	0.22	0.28	0.30	0.36
4歳	0.33	0.43	0.40	0.41	0.46	0.39	0.37	0.31	0.39	0.28	0.36
5歳	0.30	0.39	0.35	0.33	0.34	0.36	0.40	0.32	0.38	0.38	0.33
6+歳	0.30	0.39	0.35	0.33	0.34	0.36	0.40	0.32	0.38	0.38	0.33
1歳以上平均	0.27	0.34	0.34	0.33	0.36	0.32	0.29	0.25	0.30	0.30	0.32
漁獲割合 (%)	21	26	27	26	28	26	25	21	25	24	25

資源尾数 (千尾)											
漁期年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
0歳	6,676	5,767	5,598	5,236	3,835	3,591	3,574	3,432	5,160	5,406	4,671
1歳	3,819	4,701	4,396	4,298	3,999	2,950	2,890	2,803	2,753	3,908	4,214
2歳	1,843	2,784	3,135	3,041	2,859	2,613	2,124	2,188	1,997	2,012	2,621
3歳	1,107	1,199	1,716	1,755	1,823	1,627	1,550	1,421	1,478	1,241	1,246
4歳	680	657	706	944	954	982	951	935	929	915	756
5歳	404	398	351	388	514	494	545	537	563	517	565
6+歳	435	511	506	493	518	598	625	643	700	705	686
1歳以上合計	8,289	10,251	10,809	10,919	10,666	9,264	8,686	8,527	8,421	9,297	10,087

平均体重 (kg)											
漁期年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
0歳	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07
1歳	0.20	0.19	0.19	0.20	0.20	0.20	0.21	0.22	0.20	0.21	0.20
2歳	0.49	0.45	0.46	0.48	0.47	0.48	0.49	0.52	0.49	0.51	0.47
3歳	0.88	0.82	0.83	0.87	0.84	0.87	0.89	0.94	0.88	0.92	0.84
4歳	1.36	1.27	1.28	1.34	1.30	1.35	1.37	1.45	1.36	1.42	1.30
5歳	1.90	1.77	1.79	1.87	1.82	1.89	1.92	2.02	1.90	1.99	1.82
6+歳	2.99	2.80	2.83	2.96	2.87	2.97	3.03	3.19	3.00	3.14	2.87

資源重量、親魚量 (トン)、再生産成功率RPS (尾/kg)、放流尾数 (千尾)、混入率 (%) 及び添加効率											
漁期年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
0歳	493	398	391	382	272	264	267	270	381	418	331
1歳	778	895	846	864	781	597	595	608	561	834	823
2歳	895	1,264	1,440	1,459	1,333	1,262	1,044	1,133	972	1,024	1,221
3歳	973	986	1,425	1,523	1,538	1,421	1,379	1,331	1,301	1,143	1,050
4歳	924	834	906	1,267	1,243	1,325	1,307	1,353	1,264	1,302	985
5歳	767	707	630	727	935	932	1,047	1,085	1,070	1,027	1,028
6+歳	1,303	1,430	1,432	1,456	1,486	1,780	1,893	2,051	2,097	2,210	1,969
1歳以上合計	5,640	6,115	6,678	7,297	7,316	7,316	7,264	7,561	7,266	7,540	7,076
親魚量	3,967	3,956	4,393	4,973	5,202	5,458	5,625	5,820	5,733	5,682	5,032
RPS(天然)	1.00	0.92	0.89	0.64	0.30	0.25	0.21	0.34	0.57	0.57	0.49
放流尾数	4,713	3,426	4,009	4,149	3,625	4,153	3,953	4,240	3,854	3,870	3,131
翌年1歳魚混入率	15.6	16.8	9.4	20.5	46.6	52.5	57.8	28.9	16.8	23.3	32.9
添加効率	0.16	0.22	0.10	0.20	0.38	0.37	0.41	0.19	0.17	0.25	0.38

表 2. 資源計算結果（続き：2010～2018 年漁期）

漁期年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
0歳	158	54	39	46	137	312	108	116	95
1歳	513	220	217	211	241	349	851	369	415
2歳	622	458	389	391	365	458	473	655	468
3歳	321	435	347	295	377	375	386	439	385
4歳	161	247	244	229	270	300	295	296	243
5歳	86	111	116	134	152	165	182	172	154
6+歳	147	190	147	167	206	224	245	236	243
合計	2,008	1,715	1,499	1,473	1,749	2,184	2,540	2,282	2,004

漁期年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
0歳	0.04	0.01	0.01	0.01	0.03	0.06	0.03	0.03	0.03
1歳	0.17	0.08	0.07	0.07	0.08	0.11	0.23	0.11	0.12
2歳	0.28	0.22	0.19	0.17	0.16	0.21	0.22	0.28	0.21
3歳	0.27	0.32	0.26	0.21	0.25	0.25	0.27	0.34	0.26
4歳	0.29	0.34	0.30	0.28	0.31	0.32	0.32	0.35	0.31
5歳	0.25	0.33	0.27	0.27	0.30	0.31	0.33	0.31	0.30
6+歳	0.25	0.33	0.27	0.27	0.30	0.31	0.33	0.31	0.30
1歳以上平均	0.25	0.27	0.23	0.21	0.23	0.25	0.28	0.28	0.25
漁獲割合（%）	20	23	19	18	20	22	23	23	21

漁期年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
0歳	4,218	4,430	4,361	4,401	4,505	5,922	4,716	5,143	3,437
1歳	3,657	3,311	3,578	3,535	3,562	3,565	4,567	3,763	4,106
2歳	2,816	2,530	2,512	2,733	2,703	2,698	2,602	2,969	2,747
3歳	1,508	1,743	1,657	1,705	1,884	1,883	1,794	1,702	1,838
4歳	709	944	1,033	1,042	1,129	1,201	1,202	1,120	996
5歳	434	434	549	625	646	680	712	717	649
6+歳	735	746	694	779	877	923	960	982	1,022
1歳以上合計	9,858	9,707	10,023	10,419	10,801	10,949	11,837	11,254	11,359

漁期年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
0歳	0.08	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
1歳	0.21	0.20	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.22
2歳	0.49	0.49	0.49	0.50	0.50	0.50	0.51	0.51	0.51
3歳	0.90	0.88	0.89	0.91	0.90	0.91	0.93	0.92	0.93
4歳	1.38	1.36	1.37	1.41	1.39	1.40	1.43	1.42	1.44
5歳	1.93	1.90	1.92	1.97	1.94	1.95	2.00	1.98	2.01
6+歳	3.05	2.99	3.02	3.10	3.06	3.08	3.16	3.13	3.17

漁期年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
0歳	317	327	325	336	340	450	367	397	269
1歳	758	673	736	745	741	747	981	801	885
2歳	1,393	1,228	1,232	1,375	1,342	1,350	1,334	1,508	1,413
3歳	1,350	1,530	1,470	1,552	1,692	1,704	1,663	1,564	1,711
4歳	980	1,281	1,417	1,466	1,567	1,680	1,722	1,590	1,433
5歳	838	823	1,052	1,229	1,252	1,328	1,425	1,423	1,305
6+歳	2,239	2,230	2,097	2,414	2,682	2,845	3,030	3,073	3,240
1歳以上合計	7,559	7,764	8,004	8,780	9,276	9,655	10,154	9,959	9,987
親魚量	5,408	5,863	6,036	6,660	7,193	7,558	7,840	7,650	7,689
RPS(天然)	0.55	0.50	0.51	0.44	0.45	0.56	0.45	0.50	
放流尾数	4,311	3,196	3,351	2,903	2,948	3,035	2,272	3,129	3,544
翌年1歳魚混入率	10.7	18.0	12.8	17.6	8.5	7.6	5.4	6.4	
添加効率	0.08	0.20	0.13	0.22	0.10	0.11	0.09	0.08	

# 令和 2（2020）年度マダイ日本海北・中部系群の資源評価

水産研究・教育機構 水産技術研究所

参画機関：青森県産業技術センター水産総合研究所、秋田県水産振興センター、山形県水産研究所、新潟県水産海洋研究所、富山県農林水産総合技術センター水産研究所、石川県水産総合センター、福井県水産試験場、京都府農林水産技術センター海洋センター、兵庫県立農林水産技術総合センター但馬水産技術センター

## 1. 調査の概要

青森県～兵庫県の各府県により漁業種別漁獲量調査が実施されており、漁獲量の変動等から資源動向を判断している。また、一部の府県においては、体長組成調査（5 県）、年齢組成調査（新潟県）および新規加入量調査（山形県）が実施されている。

## 2. 漁業の概要

2019 年の全国のマダイ漁獲量は 15,937 トン（暫定値）で、このうち 2,045 トン（13%）が日本海北・中部（青森～兵庫）において漁獲されている。2019 年の府県別では青森県、新潟県、石川県の順に漁獲量が多い（図 1）。同海域での漁獲量は、1950 年代に増加し、1960 年には 3,363 トンに達した。その後、増減を繰り返しながらも減少し、1988 年には 1,208 トンと、1951 年以降の最低値を示した。以降、再び増加に転じ、2000 年代の漁獲量は概ね高水準であったが、2011 年以降は減少が続いている。

青森県から富山県までの日本海北部と、石川県から兵庫県までの日本海中部では漁獲量の変動傾向は異なり、2000 年代前半以降、日本海北部は高水準にあるが、日本海中部は減少傾向が続いており、2019 年には 1951 年以降の最低値を示した（図 2）。

日本海北・中部においては、多様な漁業種類により漁獲されているが、定置網による漁獲がその大半を占めている（図 3）。総漁獲量の変動は定置網による漁獲量の変動によるところが大きく、定置網による漁獲割合は漁獲量の高水準期には高くなる傾向がある。なお、本系群における遊漁によるマダイの採捕量は 488 トン（2008 年）で、2008 年の漁獲量の 17%程度であった（社団法人フィッシャリーナ協会 2009）。

## 3. 生物学的特性

### (1) 分布・回遊

本系群のマダイは、青森県太平洋側から津軽海峡を経て兵庫県にいたる日本海の水深 200m 以浅の沿岸域に広く分布する。0 歳魚は水深 10～20 m 域に着底し、成長に伴い、分布水深は徐々に深くなる（藤田ほか 1996）。春期は産卵のために浅海域に移動するほか、季節的な南北回遊も行う。

### (2) 年齢・成長

尾叉長は 1 歳で 12 cm、2 歳で 19 cm、4 歳で 29 cm に成長し、6 歳で 38 cm 程度となっ

て、体重 1 kg を上回る（佐藤 1993）。寿命は 10 年以上であると考えられる。

### (3) 成熟・産卵

成熟開始年齢及び最小成熟尾叉長は雌雄とも 3 歳、30 cm 前後であり、4 歳以上でほとんどの個体が成熟する。産卵期は 5～7 月で、水深 20～100 m で産卵する。

### (4) 被捕食関係

0 歳魚はカイアシ類、ヨコエビ類、アミ類などを食べて成長し、発育に伴ってエビ類、カニ類、多毛類等を食べるようになる（藤田ほか 1996）。

## 4. 資源状態

### (1) 資源評価の方法

漁業種類別で最も漁獲量が多く、漁業形態や漁獲努力量に大きな年変動が認められない大型定置網漁業における漁労体数あたりの漁獲量を資源量指標値とし、その変動傾向をもとに現在の資源状態を判断した。

### (2) 資源量指数値の推移

全ての漁業種類による総漁獲量、大型定置網による漁獲量、大型定置網漁労体数および漁労体数あたりの漁獲量を図 4 に示す。漁労体数は長期的には漸減傾向にある。また、大型定置網における漁労体数あたりの漁獲量の動向は、大型定置網による漁獲量および総漁獲量の動向と概ね一致している。

### (3) 資源の水準・動向

1986 年以降の資源量指標値の最小と最大の間を 3 等分し、低位と中位の境界を 2.1 トン／統、中位と高位の境界を 3.4 トン／統とした（図 4）。2019 年の資源量指標値は 2.8 トン／統であることから 2019 年の資源水準は中位と判断した。また、資源量指標値の直近 5 年間（2015～2019 年）の推移から、資源動向は減少と判断した。

## 5. 資源回復に関するコメント

現在、日本海北・中部系群に属する各府県では、主に当歳魚を対象とした漁獲体長制限や再放流および網目拡大が行われている。また、本種は栽培対象種であり、日本海北・中部においても 2000 年代前半までは安定して 300 万尾程度の種苗放流が行われてきた。しかしながら 2000 年代に本系群の漁獲量が高水準で推移したことや、栽培漁業を取りまく様々な情勢の変化に伴って放流尾数は激減し、近年では 4 府県で計 100 数十万尾の種苗放流が継続されているのみである。その他、京都府沿岸においては、遊漁船による推定釣獲量が、同期間における漁獲量を上回っていることが報告されている（山崎ほか 2013）。なお、漁獲量と比較した場合の多寡や資源への影響は不明であるものの、マダイを対象とした遊漁は、その他の県においてもますます盛んになっており、近年における遊漁の実態を明らかにする必要がある。

本系群の資源水準・動向が中位・減少と判断され、日本海中部では漁獲量の減少が顕著

であること、また、長らく増加傾向で推移し、高水準とされる日本海北部の漁獲量も減少傾向を示していることから、日本海北部と中部の差異にも注目しつつ、資源動向を注視していく必要がある。

本種は古くからの重要種であり、かつては栽培漁業も含めた資源管理の代表的な対象種であったが、近年では資源管理上の注目種とは言えない状況にある。現在の資源動向からは、今後、本系群の資源水準が低迷する懸念もあり、ICT 等の先端技術も含めた調査体制の再構築を図るとともに、資源変動に影響を及ぼす要因についても明らかにしていくことが重要である。

## 6. 引用文献

- 藤田眞吾・戸嶋 孝・山崎 淳・内野 憲・桑原昭彦(1996) 日本海西部海域におけるマダいの資源管理. 水産研究叢書, 日本水産資源保護協会, 45, 92pp.
- 宗清正廣・傍島直樹(1981) 京都府沿岸海域におけるマダイ群の回遊パターン. 京都府海セ研報, 5, 1-16.
- 佐藤雅希(1993) 山形県沿岸域におけるマダイの年齢と成長について. 増養殖研究推進連絡会議報告, 日本海ブロック試験研究集録 27, 日本海区水産研究所, 5-17.
- 社団法人フィッシャリーナ協会(2009) 平成 20 年度遊漁採捕量調査報告書, 99pp.
- 山崎 淳・辻 秀二・濱中雄一(2013) 京都府沿岸域における遊漁船による釣獲量推定(資料), 京都府海セ研報, 35, 25-46.

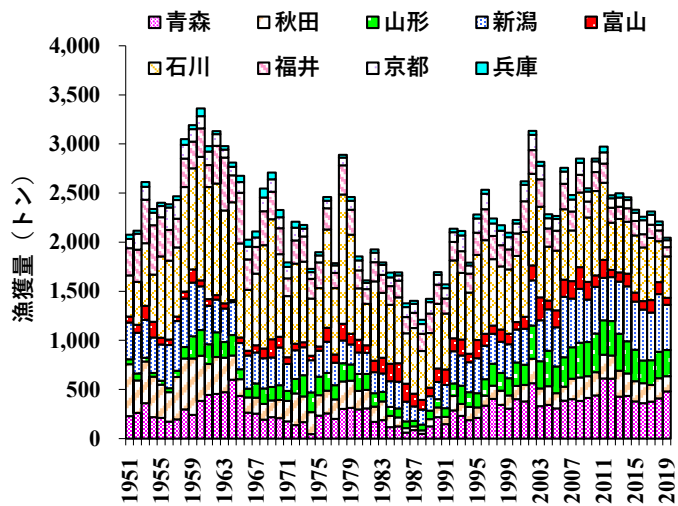


図1. 漁獲量の経年変化（農林統計および各府県データ）

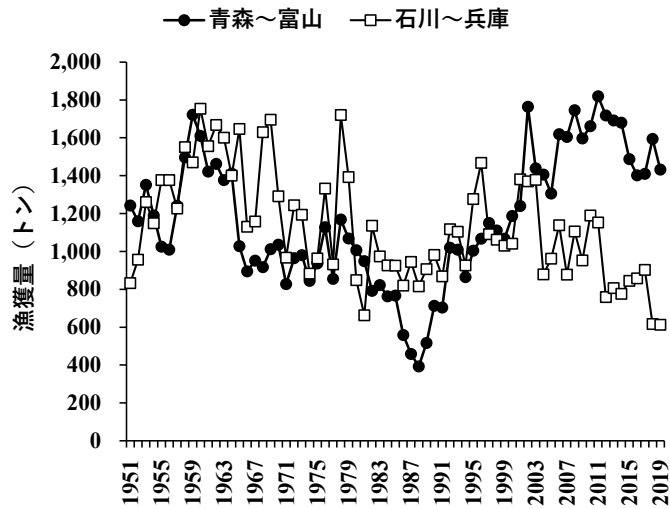


図2. 海域別の漁獲量（農林統計および各府県データ）

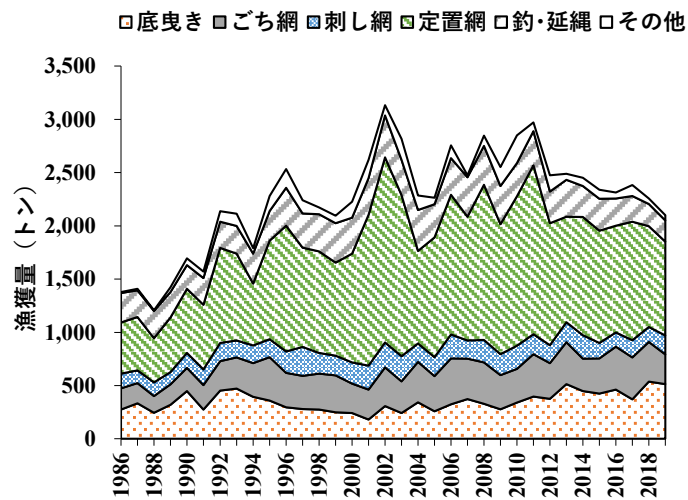


図3. 漁業種類別の漁獲量（農林統計および各府県データ）

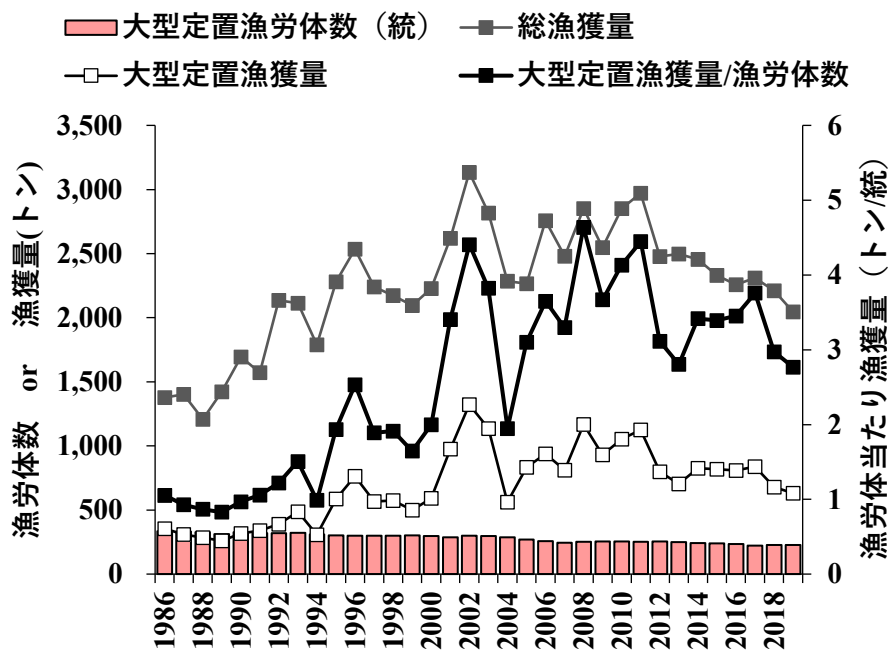


図4. マダイ日本海北・中部系群の総漁獲量、大型定置漁獲量および漁労体数と漁労体あたりマダイ漁獲量（農林統計および各府県データ）  
 ※2019年の漁労体数は未定のため、2018年と同値とした。

## 令和2（2020）年度 資源評価調査報告書

種名	マダイ	対象水域	日本海北中部のうち富山県沿岸
都道府県名	富山県	担当機関名	富山県農林水産総合技術センター 水産研究所

### 1. 調査の概要

(1) 漁獲量集計：県下市場からマダイの月別漁業種別漁獲量のデータを収集。

### 2. 漁業の概要

- (1) 主要漁業（図1）：例年、定置網による漁獲が90%以上を占める。その他に刺網、釣り、はえ縄、底びき網等で漁獲がある。主要な漁期は5～7月で、2～3月は少ない。2019年の月別漁獲量は、6月が14トンと最も多かった。過去10年平均と比較すると、3月と7月は過去10年平均を上回ったが、それ以外の月では下回った。
- (2) 漁獲動向（図2）：富山県における1985年以降のマダイ漁獲量は、50から209トンの間で推移している。2005～2011年については、2010年を除き150トン以上の漁獲があり、比較的高い水準で安定していた。一方、2012年には前年を大きく下回る73トンとなり、それ以降、73～129トンの間で推移し、2019年の漁獲量は71トン（前年比56%）であった。
- (3) 市場別漁獲量（表1）：富山県における2019年のマダイ市場別漁獲量は、氷見が23トンで最も多く、次いで魚津が18トンであった。

### 3. 生物学的特性

- (1) 分布・回遊：日本海の水深200m以浅の沿岸域に分布。富山湾内のマダイは成長すると、周辺海域の産卵場に移動すると考えられている（藤田ほか1998）。
- (2) 年齢・成長：富山湾におけるマダイの成長は、1歳で14.8cm、2歳で20.2cm、3歳で25.0cm、4歳で29.2cmと推定されている（武野1993）。
- (3) 成熟・産卵：富山湾では産卵場は知られていない（藤田ほか1998）。
- (4) 被捕食関係：0歳ではカイアシ類、ヨコエビ類、アミ類などを食べて成長し、発育に伴ってエビ類、カニ類、多毛類等を食べるようになる（藤田ほか1996）。

### 4. 資源状態

現段階では、資源量指標値は得られていない。1985年以降の漁獲量で、最大値（2008年の209トン）と最小値（1997年の49トン）の範囲を三等分し、それぞれの範囲を低位、中位、高位とすると、2019年の漁獲量水準は低位である。また、富山県のマダイ類漁獲量には、10年程度の周期の山が認められているため（藤田1997）、直近5年間の漁獲量を比較したところ、漁獲量動向は横ばいである。



## 5. 資源回復などに関するコメント

富山県では、平成5年度に漁業者により資源管理計画が策定され、全長13cm未満の個体を再放流する取組みが行われている。

### 引用文献

藤田大介 (1997) 富山県における最近のマダイ漁獲量の傾向と変動パターン. 富山県水産試験場研究報告, **9**, 1-18.

藤田大介・角祐二・堀田和夫 (1998) 富山湾におけるマダイの蓄養放流. 富山県水産試験場研究報告, **10**, 41-52.

藤田真吾・戸嶋 孝・山崎 淳・内野 憲・桑原昭彦 (1996) 日本海西部海域におけるマダイの資源管理. 水産研究叢書, 日本水産資源保護協会, **45**, 92pp.

武野泰之 (1993) 富山湾におけるマダイの年齢と成長. 日本海ブロック試験研究集録, **29**, 1-7.

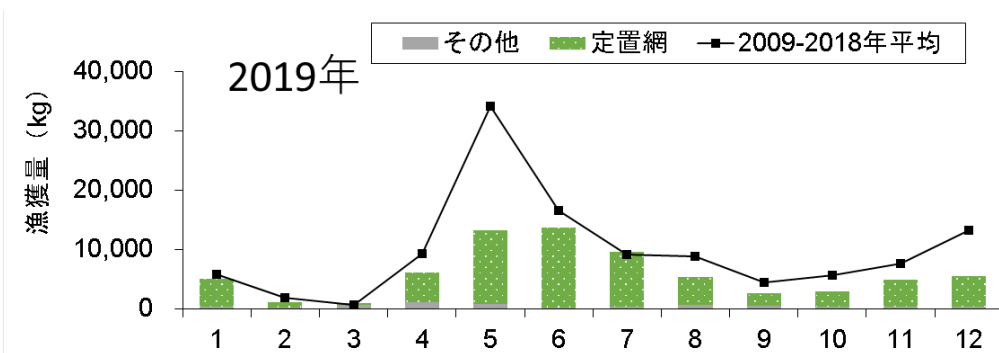


図1. 富山県における2019年の月別漁業種類別のマダイ漁獲量

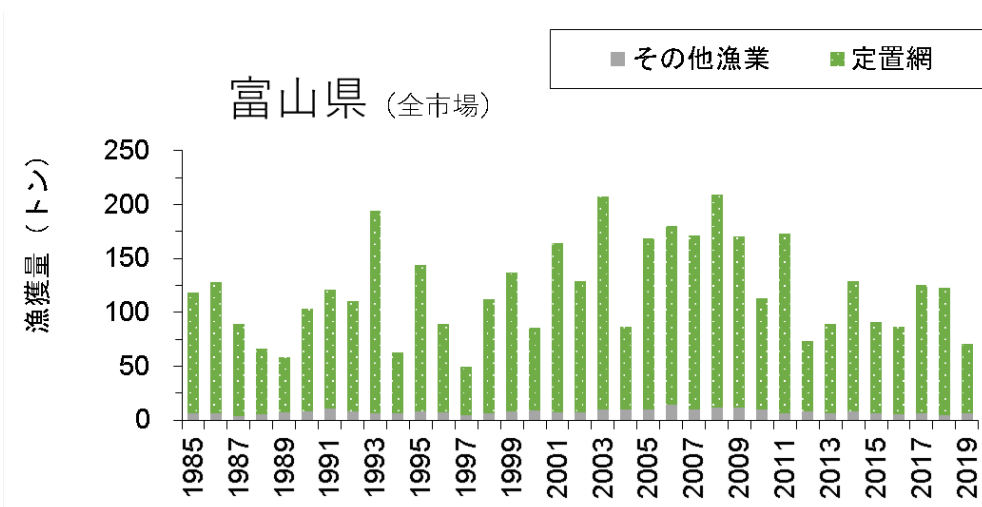


図2. 富山県における漁業種類別マダイ漁獲量

表1. 富山県における2019年の市場別マダイ漁獲量 (トン)

宮崎浦	黒部	魚津	滑川	とやま市	新湊	氷見	合計
1	5	18	0	15	8	23	71

## 令和2(2020)年度 資源評価調査報告書

種名	マダイ	対象水域	日本海北中部のうち石川県沿岸
都道府県名	石川県	担当機関名	石川県水産総合センター

### 1. 調査の概要

- (1) 漁獲量集計：1996年以降の主要港（加賀・金沢・西海・輪島・珠洲・内浦・能都・七尾地区）の月別漁業種別漁獲量を集計した。
- (2) 資源動向調査：輪島・能都・七尾地区の定置網の4～6月の漁獲量と延べ操業統数から1日1統当たりの漁獲量（定置網 CPUE）、輪島の刺網の3～10月の漁獲量と延べ入港隻数から1日1隻当たりの漁獲量（刺網 CPUE）を求めた。刺網の日別船別の漁獲量が1 kg未満のデータについては、主な操業海域が本種の分布域外であったとみなして集計から除外した。

### 2. 漁業の概要

- (1) 主要漁業（図1）：本種は定置網で最も多く漁獲され、まき網、刺網、釣などでも漁獲される。本県沿岸で広く漁獲されるが、県全体の漁獲量のうち輪島が42%、能都・七尾地区が27%を占めており、輪島沖、並びに能登町から七尾市の沿岸が主漁場となっている。主漁期は4～6月であり、この時期の漁獲が年間の大部分を占めるが、刺網や釣では秋にも漁獲のピークがみられる。
- (2) 漁獲動向（図2）：1996年以降の年間漁獲量は317～830トンであり、近年は少なめに推移している。2019年の漁獲量は397トンであり、前年の125%であった。

### 3. 生物学的特性

- (1) 分布・回遊：本県沿岸に広く分布するが、漁獲量の多寡から、輪島沖、並びに能登町から七尾市の沿岸に多く分布すると考えられる。稚魚は水深4～60m、未成魚は水深20～60m、成魚は水深50～130mの海域に分布し、産卵親魚は4～6月、成魚の一部は秋から冬に沿岸寄りに分布する（石川県1980）。
- (2) 年齢・成長：本県沿岸では、本種の尾叉長は1歳で11.8 cm、2歳で19.5 cm、3歳で25.5 cm、4歳で28.7 cm、5歳で33.7 cm、6歳で36.8 cm、7歳で39.2 cm、8歳で42.8 cm、9歳で44.4 cm、10歳で46.5 cmと報告されている（石川県水産試験場1973）。
- (3) 成熟・産卵：成熟年齢は3歳、産卵時期は4月下旬～6月中旬、産卵場は猿山岬沖、舳倉島、七ツ島、嫁礁周辺など能登北方とされている（石川県1980）。
- (4) 被捕食関係：稚魚期には橈脚類や端脚類、成魚期にはエビ類、カニ類、ヒトデ類、魚類を摂餌する（石川県1980）。

#### 4. 資源状態

(1) 資源動向（図3・4）：定置網と刺網のCPUEは1990年代末と2000年代中頃に低く、近年では変動は大きいものの概ね横ばいである。両CPUEの幾何平均を資源量指標値とし、その最小値と最大値の間を三等分したときの各区間を高位・中位・低位としたところ、2019年の資源量水準は「中位」と評価された。最近5年間の資源量指標値は概ね横ばいであり、資源動向は「横ばい」と評価した。

#### 5. 資源回復などに関するコメント

資源管理措置として、小型魚（全長13cm未満）の再放流、底曳網では魚捕部の網目拡大（7節以上）を継続実施している。石川県では、2009年度までマダイ種苗を放流してきたが、2010年度以降、放流していない。

#### 引用文献

石川県（1980）資源生態．北部日本海域水産資源マップ，北部日本海ブロック水産試験場連絡協議会，219-243.

石川県水産試験場（1973）昭和47年度日本海栽培漁業漁場資源生態調査報告書，石川県水産試験場・石川県増殖試験場，1-98.

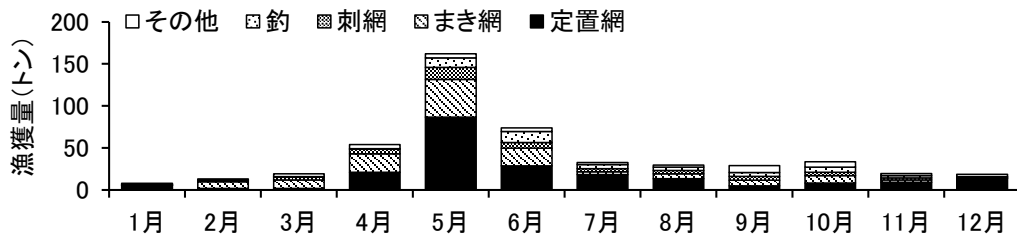


図1. 石川県主要港の月別漁業種類別の平均漁獲量

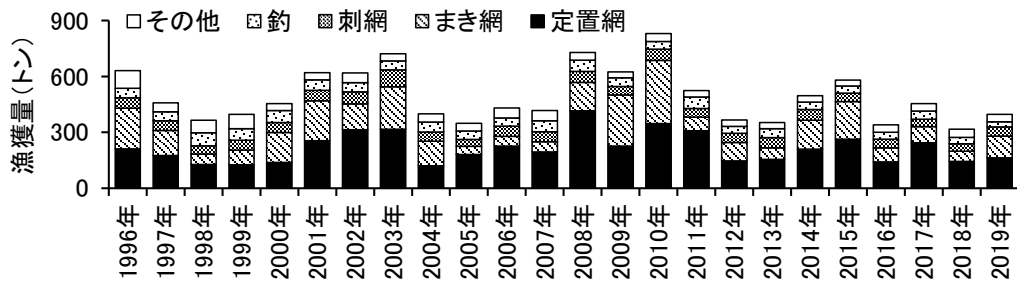


図2. 石川県主要港の年別漁業種類別の漁獲量

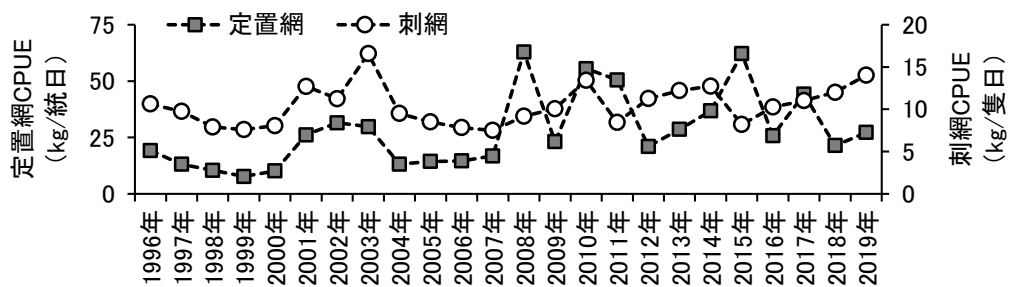


図3. 輪島・能都・七尾地区の定置網と輪島の刺網のCPUE

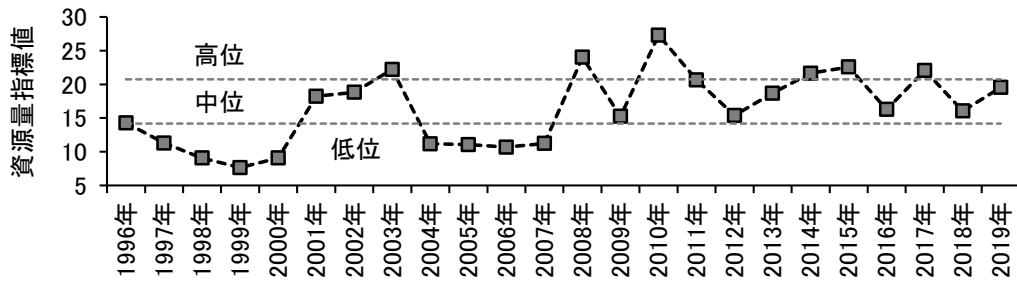


図4. 資源量指標値 (定置網と刺網のCPUEの幾何平均)