

令和 3（2021）年度マルアジ日本海西・東シナ海系群の資源評価

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

参画機関：山口県水産研究センター、福岡県水産海洋技術センター、佐賀県玄海水産振興センター、長崎県総合水産試験場、熊本県水産研究センター、鹿児島県水産技術開発センター

要 約

本資源の資源状態は、大中型まき網漁業の資源密度指数に基づいて評価した。漁業・養殖業生産統計年報（以下、「農林統計」という）では、マルアジとその他のムロアジ類の漁獲量は区別されずにムロアジ類として集計されているが、大中型まき網漁業および中・小型まき網漁業の一部主要港ではマルアジの漁獲量が長期間整理されている。漁獲量が整理されていない各県については、農林統計によるムロアジ類の漁獲量から大中型まき網による漁獲量を差引き、各県におけるマルアジとその他のムロアジ類の合計漁獲量に占めるマルアジの割合（以下、「マルアジの割合」という）を乗じて推定した。2020 年における漁獲量は 2,909 トンと推定され、大中型まき網漁業によるものが 12%を占めた。資源量指標値として採用した資源密度指数は、増減を繰り返しながら長期的に減少傾向を示しており、最近 5 年間（2016～2020 年）では横ばいである。以上より、資源水準は低位、動向は横ばいと判断した。資源量指標値の水準と変動傾向に合わせて漁獲することを管理方策とし、ABC 算定規則 2-1) に基づいて 2022 年 ABC を算定した。

管理基準	Target/ Limit	2022 年 ABC (百トン)	漁獲割合 (%)	F 値
0.8・C2020・1.53	Target	29	—	—
	Limit	36	—	—

Limit は、管理基準の下で許容される最大レベルの漁獲量である。Target は、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、より安定的な資源の増大または維持が期待される漁獲量である。ABCtarget = α ABClimit とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。

年	資源量 (百トン)	親魚量 (百トン)	漁獲量 (百トン)	F 値	漁獲割合 (%)
2016	—	—	21	—	—
2017	—	—	29	—	—
2018	—	—	49	—	—
2019	—	—	32	—	—
2020	—	—	29	—	—

水準：低位 動向：横ばい

本件資源評価に使用したデータセットは以下のとおり

データセット	基礎情報、関係調査等
漁場別漁獲動向	漁業・養殖業生産統計年報(農林水産省) 大中型まき網漁業漁獲成績報告書(水産庁) 主要港水揚げ量(鹿児島県) 月別体長組成調査(長崎県、鹿児島県) ・市場測定
資源量指数	大中型まき網漁業漁獲成績報告書(水産庁) 主要港水揚げ量・努力量(鹿児島県)

1. まえがき

本資源は主に大中型まき網漁業および中・小型まき網漁業によって漁獲されている。漁獲量は大中型まき網漁業および中・小型まき網漁業の一部主要港において集計されているが、農林統計ではマルアジとその他のムロアジ類（ムロアジ、モロ、クサヤモロ、オアカムロ、アカアジ）が区別されずに、ムロアジ類として集計されている（補足資料2、3）。

2. 生態

(1) 分布・回遊

日本海西部および東シナ海における分布模式図を図1に示した。東シナ海に主要な漁場が2つあるとされ、1つは中国大陸の沿岸域、もう1つは五島列島を中心とした九州の西岸域である（岸田 1972）。岸田（1972）は、この2群の外部形態が異なることから異質の集団であるとし、それぞれ東シナ海西部群、九州西岸群として報告している。水産庁調査研究部（1973）によると、九州沿岸に生息するマルアジは、山口県沿岸域から五島近海にかけて分布し、その一部は冬期に東シナ海中央部まで南下する。東シナ海に生息するマルアジは、揚子江の河口沖合域から台湾海峡にかけて分布し、初夏に上海の東方120海里付近を中心として集群し、10月頃までこの海域にとどまる。魚群は11月になると急速に南下し始め、12月には台湾海峡付近に達する。冬から春にかけての魚群の分布は分かっていない。岸田（1978）によると、稚仔魚は5月ごろ揚子江の河口沖合からそれ以南の水域に広く出現し、北上しながら7月には北緯30度以北の水域に至るものと推定されている。

(2) 年齢・成長

1歳で尾叉長20cm、2歳で26cm、3歳で29cm前後に成長し（図2）、観察した標本のうち、最高齢のものは6歳と推定されている（Ohshimo et al. 2006）。

(3) 成熟・産卵

産卵期は4～8月で6月が産卵盛期、最小成熟個体は尾叉長24cmの2歳魚である（Ohshimo et al. 2006）。

(4) 被捕食関係

食性に関する詳細は明らかではないが、稚魚期にカイアシ類や枝角類を、成魚ではカイアシ類、オキアミ類、小型魚類を食べると考えられる。捕食者は大型魚類や哺乳類などと考えられる。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

本資源は、主に大中型まき網漁業および中・小型まき網漁業によって漁獲される。漁獲量は大中型まき網漁業および中・小型まき網漁業の一部主要港において集計されているが、農林統計ではマルアジとその他のムロアジ類が区別されずに、ムロアジ類として集計されている（補足資料 2、3）。大中型まき網漁業の漁場は主に九州西岸と東シナ海南部などの沖合域であり、中・小型まき網漁業の漁場は沿岸域である。

(2) 漁獲量の推移

大中型まき網漁業によるマルアジの漁獲量は、1977年には60,000トンを上回ったが、長期的には減少傾向にあり、2012年以降は500トン前後で推移している（図3、表1）。2020年の漁獲量は、過去最低値となった昨年の289トンから増加して345トン記録した。

鹿児島県主要港における中・小型まき網漁業の漁獲量を図4と表2に示した。マルアジの漁獲量は2000～2003年にかけて1,000トン以上の高い水準にあったが、2004年以降は300トン前後の低い水準となり、2020年は189トンとなった。

本資源の漁獲量として、大臣許可漁業（大中型まき網）による漁獲量と、山口県から鹿児島県における知事許可漁業（中・小型まき網主体）による直近10年間（2011～2020年）の漁獲量を集計した（図5、表3、補足資料2）。漁獲量は2011年に4,207トン記録したが、その後減少し2,000～3,000トン前後で推移した。2018年には4,894トンまで増加したが、その後再び減少し2020年は2,909トンと推定された。

我が国の漁獲量に対する大中型まき網漁業の割合は減少傾向にある。大中型まき網の割合は2011年には46%を占めたが2017年以降は15%を下回り、2020年には12%となった。

韓国のアジ類の漁獲量は、2000年以降15,072～43,362トンで推移し、2020年は45,222トンであった（「水産統計」韓国海洋水産部、<http://www.fips.go.kr>、2021年3月）。これら漁獲量のほとんどはマアジであると考えられる。中国のその他アジ類（マアジ除く）の漁獲量は、2019年において448,739トンと報告されている（「FAO統計資料」FAO Fishery and Aquaculture Statistics. Global capture production 1950-2019、<http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>、2021年7月）。

(3) 漁獲努力量

大中型まき網漁業における網数は、1973年の1.2万網から1989年の1.8万網まで増加した後、2020年には0.4万網まで減少した（図3、表1）。鹿児島県主要港の中・小型まき網漁業における入港隻数は、1980年代前半には2,000～3,000隻前後と高い水準を維持していたが、1980年代後半から1990年代にかけて減少し、2000年代以降、1,000隻前後で推移している（図4、表2）。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

広範囲で操業する大中型まき網漁業の資源密度指数を資源量指標値として資源の状態を判断する(図6、表1、補足資料1)。大中型まき網漁業による漁獲成績報告書において、緯経度30分間隔で分けられた漁区ごとの1網当り漁獲量の総和を漁獲があった漁区数で除して資源量指標値とした。

漁獲量に対して、大中型まき網漁業が占める割合は減少傾向にあるが、中・小型まき網の漁場は沿岸域に限られるため資源量指標値として利用せず、鹿児島県主要港における中・小型まき網漁業によるCPUEを参考資料として示した(図7、表2)。

(2) 資源量指標値の推移

大中型まき網漁業のマルアジの資源密度指数は、増減を繰り返しながら減少傾向で推移し、近年では低い水準にある(図6、表1)。マルアジの資源密度指数は2012年以降0.33~0.71トン/網で推移していたが、2020年には増加して1.57トン/網となった。

鹿児島県主要港での中・小型まき網漁業によるCPUEは1970~1980年代まで0.01~0.71トン/隻で推移していたが、2000~2003年にかけて0.99~1.82トン/隻(図7、表2)まで増加した。その後減少に転じて0.05~0.45トン/隻で推移しており、2020年には0.19トン/隻となった。

(3) 漁獲物の体長組成

図8に鹿児島県および長崎県で2018~2020年に漁獲されたマルアジの体長組成を示す。体長組成は6~38cmの範囲にあり、18~22cmにモードが見られた。

(4) 資源の水準・動向

資源の水準は1973~2020年における資源量指標値(大中型まき網のマルアジの資源密度指数)の最小値(0.34トン/網)と最大値(14.19トン/網)の間を3等分した値をそれぞれ低位と中位、中位と高位の区切りとした(図6)。2020年の資源量指標値は1.57トン/網であり、低位と判断した。資源の動向は最近5年間(2016~2020年)の資源量指標値の推移から横ばいと判断した。

5. 2022年ABCの算定

(1) 資源評価のまとめ

マルアジは資源水準および資源動向を判断するための資料が乏しく、外国漁船による漁獲状況も不明な点が多い。現状では、資源量指標値の水準と動向に合わせて漁獲することが現実的と考えられる。

(2) ABC の算定

資源状態は資源量指標値を基に判断したため、資源量指標値の水準および変動傾向に合わせた漁獲を行うことを管理方策とし、以下に示す ABC 算定規則 2-1) により 2022 年 ABC を算定した。なお、ABC とその基礎となる漁獲量は日本漁業に対する値である。

$$ABC_{limit} = \delta_1 \times C_t \times \gamma_1$$

$$ABC_{target} = ABC_{limit} \times \alpha$$

$$\gamma_1 = (1 + k \times (b/I))$$

ここで、 C_t は最近年（2020 年）の漁獲量。 δ_1 は資源水準で決まる係数、 γ_1 は資源量指標値の近年の変動から算定する。 k は重み、 b と I は資源量指標値の傾きと平均値、 α は安全率である。

マルアジの資源動向を示す指標値として、広範囲で操業する大中型まき網漁業の資源密度指数の直近 3 年間（2018～2020 年）の動向から b (0.485) と I (0.908) を定めた。 k を標準値 (1.0) とした結果、 γ_1 は 1.53 と算出された。 δ_1 は、資源量指標値が長期的に減少し低い水準で推移していることを考慮して、低位水準の標準値 (0.8) を用いた。

管理基準	Target/ Limit	2022 年 ABC (百トン)	漁獲割合 (%)	F 値
0.8・C2020・1.53	Target	29	—	—
	Limit	36	—	—

Limit は、管理基準の下で許容される最大レベルの漁獲量である。Target は、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、管理基準の下でより安定的な資源の増大または維持が期待される漁獲量である。ABCtarget = α ABClimit とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。

昨年度まで、マルアジはその他のムロアジ類を含めたムロアジ類として評価しており、農林統計によるムロアジ類の漁獲量と、大中型まき網漁業のマルアジおよびムロアジ類の資源密度指数の相乗平均値（表 1）により ABC を算定していた。従来の手法で推定したマルアジを含むムロアジ類の ABC は補足資料 4 に示した。

(3) ABC の再評価

今年度と同様の手法を用いて、2020 年および 2021 年の ABC を算定した場合の再評価を以下に示した。

昨年度評価以降追加されたデータセット	修正・更新された数値
2019 年漁獲量確定値	2019 年漁獲量

評価対象年 (当初・再評価)	管理基準	F 値	資源量 (百トン)	ABClimit (百トン)	ABCtarget (百トン)	漁獲量 (百トン)
2020 年(当初)	0.8-C2018-1.00	—	—	39	31	
2020 年(2020 年 再評価)	0.8-C2018-1.00	—	—	39	31	
2020 年(2021 年 再評価)	0.8-C2018-1.00	—	—	39	31	29
2021 年(当初)	0.8-C2019-0.87	—	—	22	18	
2021 年(2021 年 再評価)	0.8-C2019-0.87	—	—	22	18	

2021 年再評価において 2019 年漁獲量を確定値に更新した。2019 年の漁獲量が若干上方修正されたが、ABC は百トン単位では変化しなかった。従来手法で再評価したマルアジを含むムロアジ類の ABC は補足資料 5 に示した。

6. ABC 以外の管理方策の提言

マルアジは主要漁業において種単位の漁獲量が報告されているが、農林統計ではマルアジとその他のムロアジ類が区別されずにムロアジ類として集計されており、漁獲量を正確に把握することが困難な状況にある。また、中国や韓国等の外国漁船による漁獲量が多いとみられることから、全体の資源状態を把握するためには中国・韓国の情報も必要である。

7. 引用文献

- 岸田周三 (1972) 東シナ海産ムロアジ属魚類の漁業生物学的研究-I. 海域によるマルアジの形態の差異. 西海水研報告, **42**, 69-76.
- 岸田周三 (1978) 東シナ海産ムロアジ属魚類の漁業生物学的研究-III. 東シナ海西部におけるマルアジの産卵期と稚仔の分布. 西海水研報告, **51**, 123-140.
- Ohshimo, S., M. Yoda, N. Itasaka, N. Morinaga and T. Ichimaru (2006) Age, growth and reproductive characteristics of round scad *Decapterus maruadsi* in the waters off west Kyushu, the East China Sea. Fish. Sci., **72**, 855-859.
- 水産庁調査研究部 (1973) 日本近海主要漁業資源. 189 pp.

(執筆者：日野晴彦、高橋素光、黒田啓行)



図1. 日本海西部および東シナ海におけるマルアジの分布

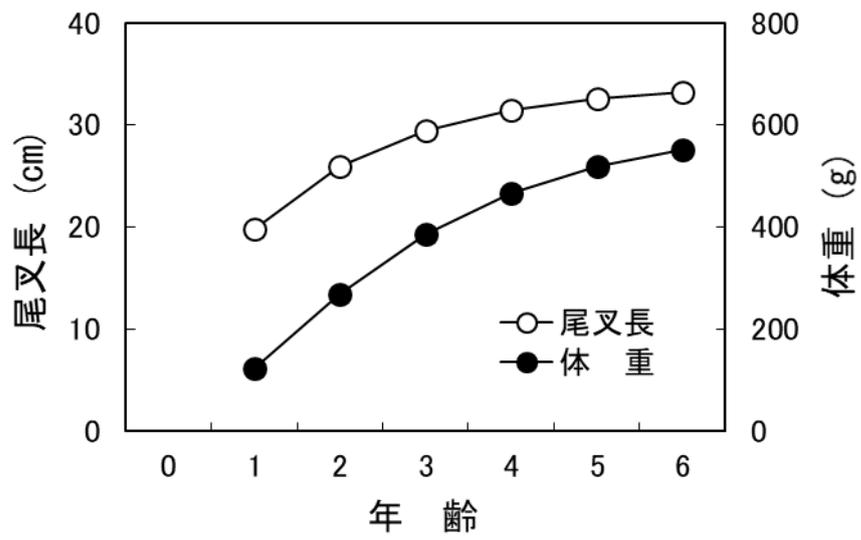


図2. マルアジの年齢・成長

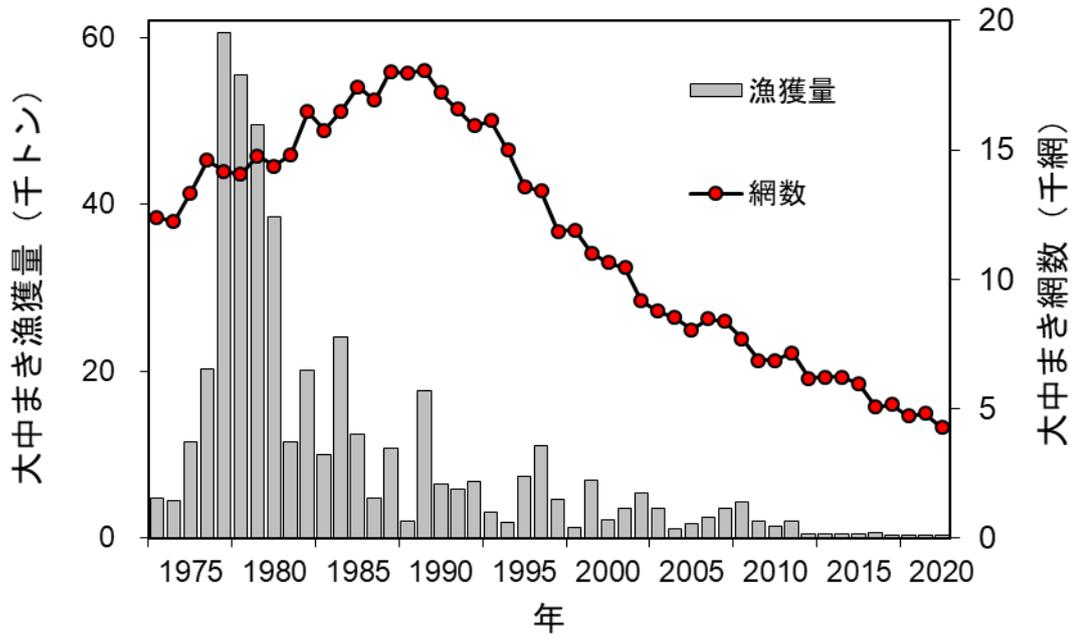


図3. 大中小型まき網漁業によるマルアジの漁獲量と網数

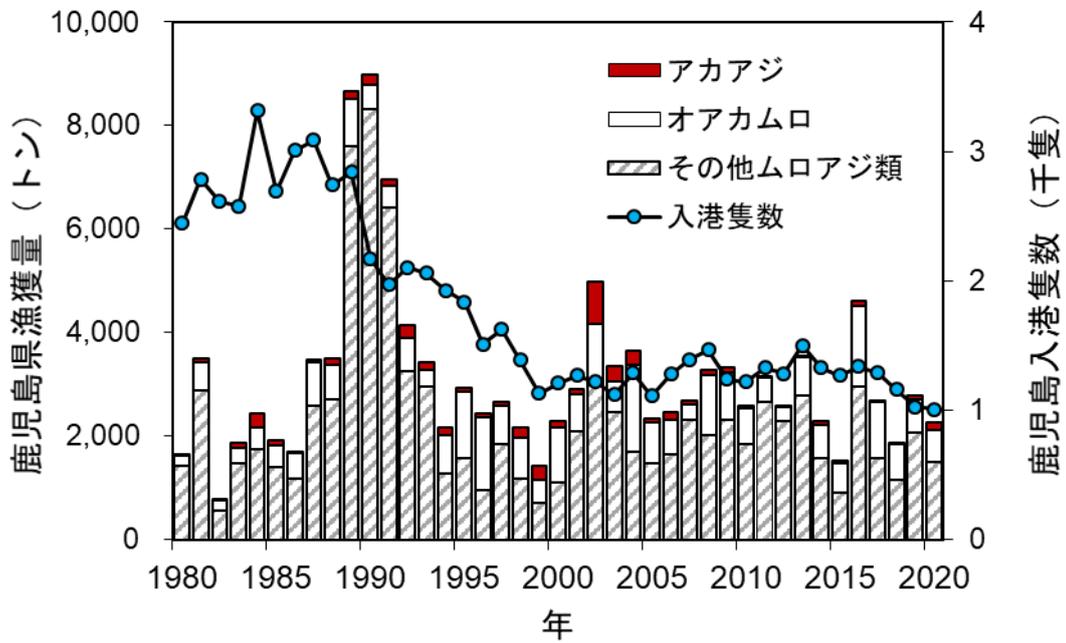


図4. 鹿児島県主要港における中・小型まき網漁業によるマルアジの漁獲量と入港隻数

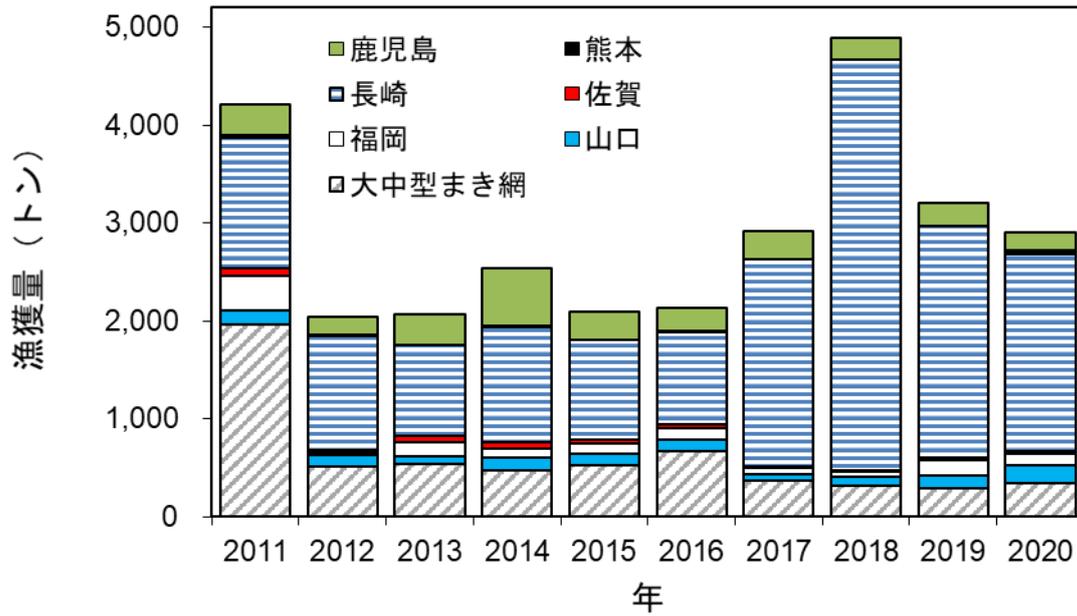


図5. 直近10年間（2011～2020年）における大臣許可漁業（大中型まき網）および知事許可漁業（中・小型まき網主体）による県別漁獲量の推定値

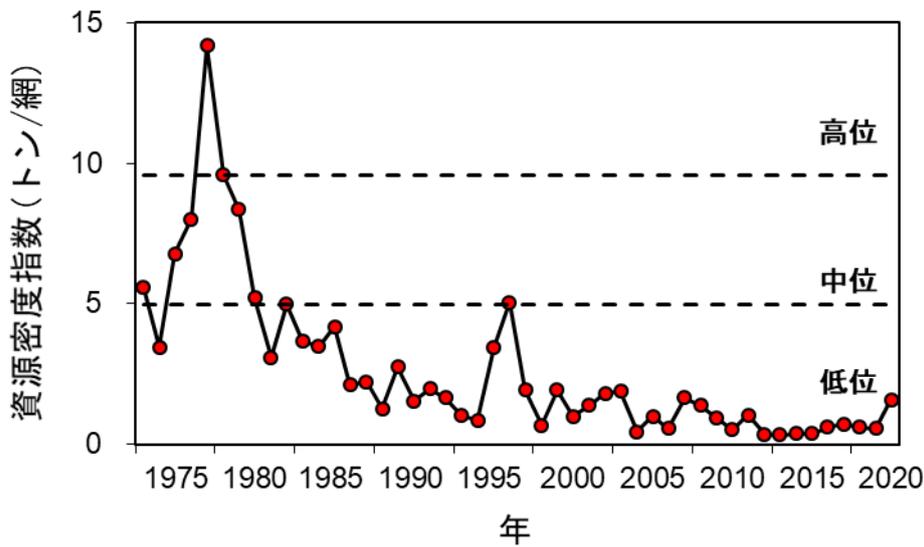


図6. 大中型まき網漁業によるマルアジの資源密度指数（点線は資源密度指数による資源水準の基準）

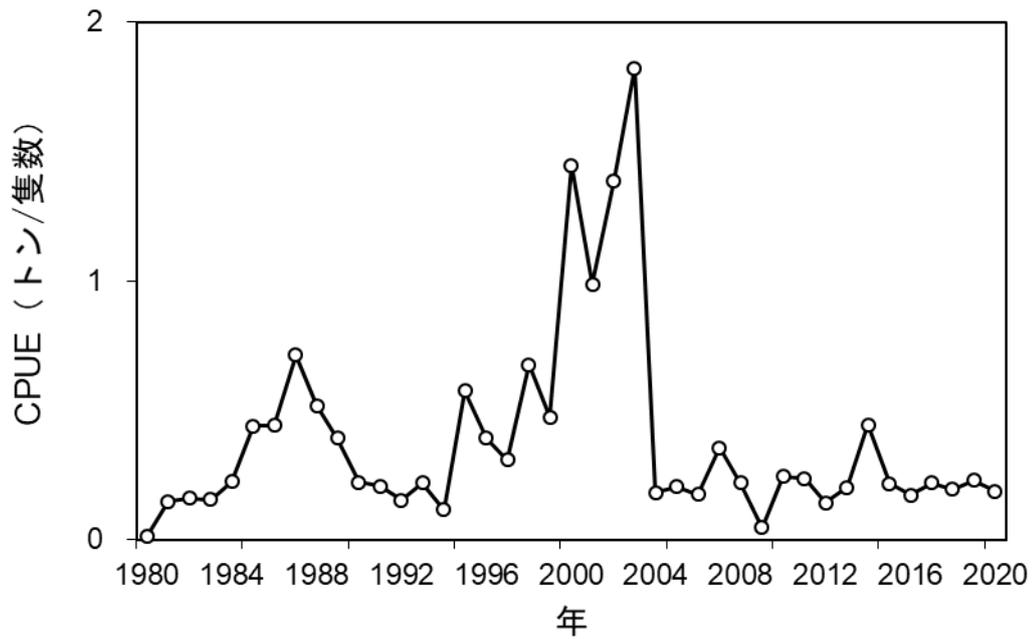


図7. 鹿児島県主要港の中・小型まき網漁業によるマルアジのCPUE

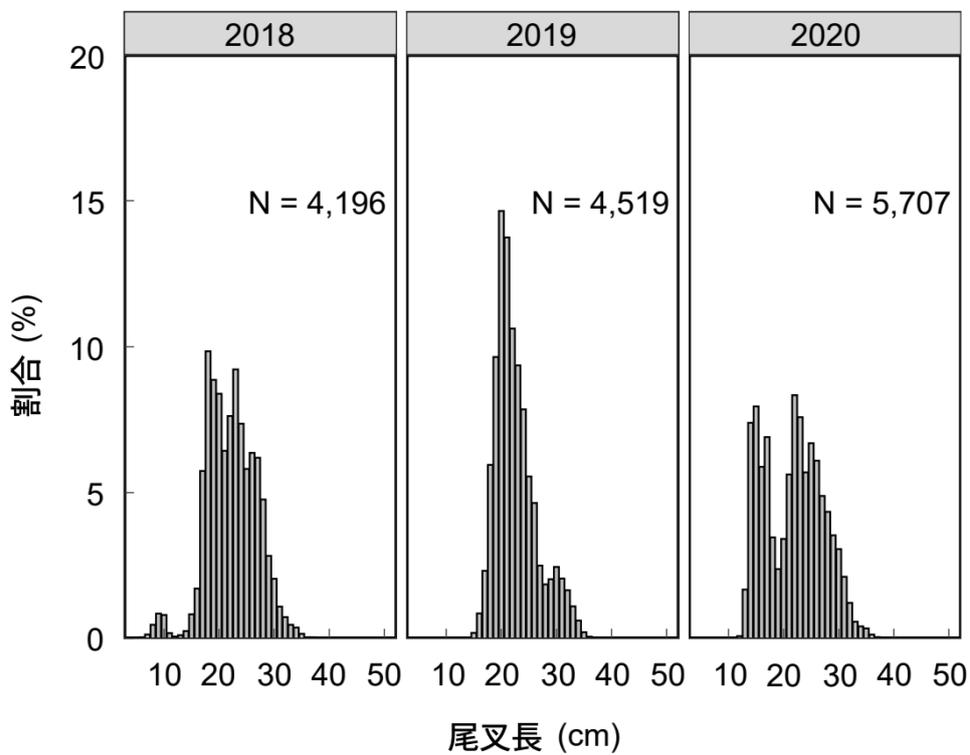


図8. 鹿児島県および長崎県において2018~2020年に漁獲されたマルアジの体長組成

表 1. 大中型まき網漁業によるマルアジおよびムロアジ類の漁獲量、網数、資源密度指数

年	漁獲量 (トン)		網数 (千網)	資源密度指数 (トン/網)		
	マルアジ	ムロアジ類		マルアジ	ムロアジ類	相乗平均値
1973	4,761	25,866	12	5.56	7.74	6.56
1974	4,492	25,879	12	3.45	8.78	5.51
1975	11,425	25,022	13	6.77	8.63	7.64
1976	20,261	43,017	15	8.01	8.74	8.37
1977	60,497	18,756	14	14.19	5.06	8.47
1978	55,467	22,443	14	9.58	5.32	7.14
1979	49,435	31,721	15	8.35	8.15	8.25
1980	38,427	32,069	14	5.21	6.65	5.89
1981	11,444	30,834	15	3.08	7.51	4.81
1982	20,055	37,384	16	4.99	6.21	5.56
1983	9,969	15,865	16	3.69	3.80	3.74
1984	24,074	43,119	16	3.48	8.69	5.50
1985	12,491	37,024	17	4.18	7.57	5.62
1986	4,685	31,519	17	2.11	7.25	3.91
1987	10,727	30,050	18	2.22	6.36	3.76
1988	1,967	19,515	18	1.26	5.26	2.57
1989	17,653	30,433	18	2.74	6.12	4.09
1990	6,490	46,128	17	1.55	6.65	3.21
1991	5,773	32,549	17	1.97	6.01	3.44
1992	6,677	14,514	16	1.65	4.52	2.73
1993	3,069	16,007	16	1.00	5.91	2.44
1994	1,784	16,626	15	0.85	7.12	2.46
1995	7,397	21,569	14	3.45	9.27	5.65
1996	11,036	14,563	13	5.04	4.47	4.75
1997	4,538	15,637	12	1.92	7.72	3.85
1998	1,289	11,968	12	0.67	4.96	1.82
1999	6,905	9,707	11	1.94	3.56	2.63
2000	2,148	3,960	11	0.99	4.36	2.08
2001	3,507	6,436	10	1.39	4.02	2.36
2002	5,365	5,403	9	1.81	2.36	2.07
2003	3,459	7,624	9	1.87	3.99	2.73
2004	1,085	4,565	9	0.43	2.38	1.02
2005	1,713	3,145	8	0.98	2.51	1.57
2006	2,494	4,148	8	0.56	3.73	1.45

表 1. 大中型まき網漁業によるマルアジおよびムロアジ類の漁獲量、網数、資源密度指数
(つづき)

年	漁獲量 (トン)		網数 (千網)	資源密度指数 (トン/網)		
	マルアジ	ムロアジ類		マルアジ	ムロアジ類	相乗平均値
2007	3,496	2,505	8	1.66	3.98	2.57
2008	4,232	6,324	8	1.37	7.03	3.10
2009	1,970	6,443	7	0.94	5.93	2.36
2010	1,422	4,476	7	0.52	2.98	1.25
2011	1,956	3,628	7	1.03	3.03	1.76
2012	513	4,735	6	0.37	5.58	1.43
2013	538	3,536	6	0.33	5.52	1.36
2014	470	1,286	6	0.37	2.90	1.04
2015	529	1,808	6	0.38	4.64	1.32
2016	666	2,695	5	0.61	5.95	1.90
2017	369	1,658	5	0.71	5.60	2.00
2018	316	1,302	5	0.60	5.27	1.78
2019	289	1,514	5	0.55	4.52	1.57
2020	345	1,367	4	1.57	3.68	2.41

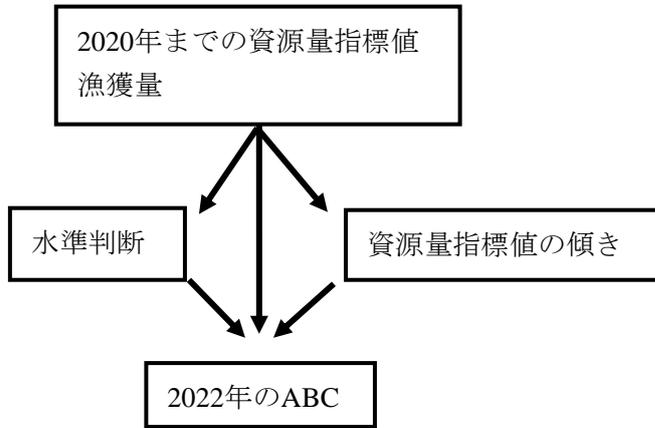
表 2. 鹿児島県主要港における中・小型まき網漁業による漁獲量と入港隻数

年	漁獲量 (トン)	入港隻数 (隻)	CPUE (トン/隻)
1980	28	2,446	0.01
1981	413	2,784	0.15
1982	420	2,613	0.16
1983	399	2,578	0.15
1984	742	3,316	0.22
1985	1,186	2,694	0.44
1986	1,333	3,007	0.44
1987	2,201	3,085	0.71
1988	1,423	2,743	0.52
1989	1,114	2,842	0.39
1990	480	2,171	0.22
1991	407	1,970	0.21
1992	325	2,102	0.15
1993	453	2,057	0.22
1994	224	1,924	0.12
1995	1,057	1,837	0.58
1996	596	1,513	0.39
1997	502	1,625	0.31
1998	939	1,388	0.68
1999	534	1,128	0.47
2000	1,751	1,210	1.45
2001	1,252	1,267	0.99
2002	1,693	1,219	1.39
2003	2,043	1,122	1.82
2004	235	1,287	0.18
2005	226	1,109	0.20
2006	224	1,276	0.18
2007	494	1,391	0.35
2008	323	1,467	0.22
2009	60	1,241	0.05
2010	299	1,217	0.25
2011	315	1,327	0.24
2012	183	1,281	0.14
2013	304	1,499	0.20
2014	591	1,327	0.45
2015	275	1,270	0.22
2016	230	1,336	0.17
2017	283	1,290	0.22
2018	228	1,161	0.20
2019	234	1,024	0.23
2020	189	1,008	0.19

表 3. 直近 10 年間（2011～2020 年）における大中型まき網および大中型まき網以外の漁法による各県の漁獲量の推移（トン）（ただし、大中型まき網および鹿児島県以外の漁獲量は補足資料 2 を参照。）

年	大中型まき網	大中型まき網以外の漁法						合計
		山口	福岡	佐賀	長崎	熊本	鹿児島	
2011	1,956	146	350	85	1,337	18	315	4,207
2012	513	120	21	20	1,176	9	183	2,043
2013	538	80	145	65	918	8	304	2,060
2014	470	130	97	57	1,182	6	591	2,534
2015	529	113	102	42	1,019	5	275	2,085
2016	666	121	118	33	950	14	230	2,132
2017	369	63	61	15	2,115	5	283	2,912
2018	316	86	50	15	4,198	2	228	4,894
2019	289	133	151	30	2,362	9	234	3,208
2020	345	174	127	23	2,016	37	189	2,909

補足資料 1 資源評価の流れ



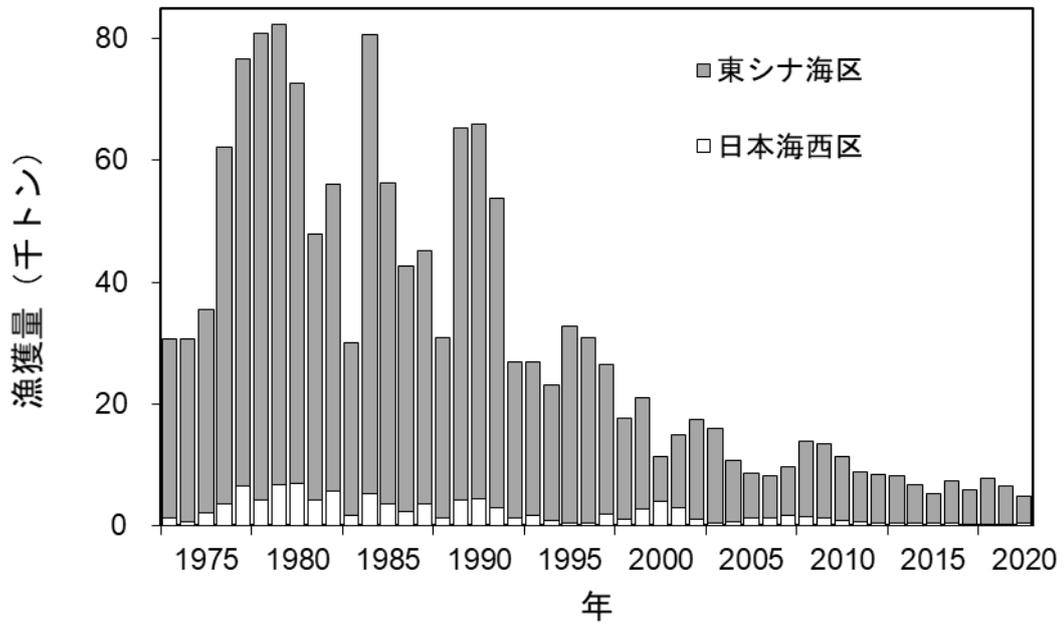
補足資料2 マルアジの漁獲量の推定方法

本資源の漁獲量として、大中型まき網による漁獲量と、山口県から鹿児島県における大中型まき網以外の漁法（主に中・小型まき網漁業）による漁獲量を集計した。マルアジの漁獲量は、大中型まき網漁業および鹿児島県の中・小型まき網漁業の一部主要港において整理されているが、農林統計ではその他のムロアジ類と区別されずにムロアジ類として集計されている。漁獲量が長期間整理されていない鹿児島県以外の各県については、直近10年間（2011～2020年）における農林統計によるムロアジ類の漁獲量から、大中型まき網の漁獲量を差引して、各県におけるマルアジの割合を乗じて推定した。マルアジの割合は、大中型まき網におけるマルアジの割合を大海区別に算出し、各県沿岸の大海区における平均値を利用した。マルアジの割合は0.812～0.914と推定された。

補足資料3 従来の手法で集計した農林統計によるムロアジ類の漁獲量

昨年度まで、マルアジはその他のムロアジ類を含めたムロアジ類として評価しており、農林統計によるムロアジ類の漁獲量を集計していた。補足資料として従来の手法で東シナ海区（福岡県～沖縄県）、日本海西区（山口県～福井県）および日本海北区（石川県～青森県）の各海区に分けた、ムロアジ類の漁獲量を補足図 3-1 と補足表 3-1 に示した。

最も漁獲量が多いのは東シナ海区であり、ついで日本海西区である。東シナ海区の漁獲量は、1978年の76,730トンピークに一度減少したものの、1984年には75,000トンを超えた。その後、再び減少を続け、2000年には10,000トンを下回った。以後、9,000トン前後で増加減少を繰り返しており、2020年は過去最低の4,470トンであった。日本海西区は、1970年代後半には6,000トンを超える漁獲があったが、1990年代半ばには1,000トンを下回った。2012年以降は300トン前後で推移しており、2020年は410トンであった。日本海北区の漁獲量は、近年100トン以下で推移しており、2020年は79トンであった。2020年の全体の漁獲量（東シナ海区、日本海西区、日本海北区の計）は過去最低の4,959トンであった。



補足図 3-1. 農林統計によるムロアジ類の海区別漁獲量（東シナ海区：福岡県～沖縄県、日本海西区：山口県～福井県。日本海北区は微量であったため掲載していない。）

補足表 3-1. 農林統計によるムロアジ類の海区別漁獲量の推移（トン） 日本海北区：石川県～青森県、日本海西区：山口県～福井県、東シナ海区：福岡県～沖縄県。

年	日本海北区	日本海西区	東シナ海区	合計
1973	0	1,148	29,505	30,653
1974	0	515	30,065	30,580
1975	0	1,982	33,586	35,568
1976	0	3,562	58,545	62,107
1977	406	6,557	70,156	77,119
1978	2	4,156	76,730	80,888
1979	222	6,806	75,469	82,497
1980	0	6,828	65,910	72,738
1981	0	4,272	43,582	47,854
1982	84	5,561	50,598	56,243
1983	14	1,588	28,458	30,060
1984	30	5,133	75,535	80,698
1985	120	3,583	52,750	56,453
1986	10	2,353	40,278	42,641
1987	79	3,577	41,508	45,164
1988	58	1,314	29,655	31,027
1989	6	4,219	61,196	65,421
1990	6	4,330	61,696	66,032
1991	37	2,946	50,867	53,850
1992	190	1,258	25,594	27,042
1993	77	1,587	25,339	27,003
1994	5	886	22,167	23,058
1995	12	391	32,303	32,706
1996	3	423	30,413	30,839
1997	8	1,914	24,536	26,458
1998	33	1,026	16,622	17,681
1999	104	2,725	18,363	21,192
2000	184	3,934	7,290	11,408
2001	56	2,936	11,980	14,972
2002	12	1,048	16,473	17,533
2003	31	476	15,413	15,920
2004	120	628	10,074	10,822
2005	148	1,223	7,394	8,765
2006	72	1,314	6,808	8,194

補足表 3-1. 農林統計によるムロアジ類の海区別漁獲量の推移（トン）（つづき）

年	日本海北区	日本海西区	東シナ海区	合計
2007	152	1,671	7,884	9,707
2008	67	1,517	12,277	13,861
2009	96	1,191	12,158	13,445
2010	45	888	10,433	11,366
2011	26	520	8,286	8,832
2012	36	334	8,076	8,446
2013	23	399	7,744	8,166
2014	17	437	6,323	6,777
2015	19	378	4,851	5,248
2016	32	366	6,982	7,380
2017	10	166	5,672	5,848
2018	8	216	7,524	7,748
2019	24	294	6,187	6,505
2020	79	410	4,470	4,959

2020 年は暫定値。

補足資料 4 従来の手法で推定したマルアジを含むムロアジ類の ABC

昨年度まで、マルアジはその他のムロアジ類を含めたムロアジ類として評価しており、農林統計によるムロアジ類の漁獲量（補足表 3-1）と、大中型まき網漁業のマルアジおよびムロアジ類の資源密度指数の相乗平均値（表 1）を用いて ABC を算定してきた。補足資料として従来の手法で算定した場合のマルアジを含むムロアジ類の ABC を示した。

$$ABC_{limit} = \delta_1 \times C_t \times \gamma_1$$

$$ABC_{target} = ABC_{limit} \times \alpha$$

$$\gamma_1 = (1 + k \times (b/I))$$

ここで、 C_t は最近年（2020 年）の漁獲量。 δ_1 は資源水準で決まる係数、 γ_1 は資源量指標値の近年の変動から算定する。 k は重み、 b と I は資源量指標値の傾きと平均値、 α は安全率である。

資源量指標値の直近 3 年間（2018～2020 年）の動向から b （0.312）と I （1.921）を定めた。 k を標準値（1.0）とした結果、 γ_1 は 1.16 と算出された。 δ_1 は、資源量指標値が長期的に減少し低い水準で推移していることを考慮して、低位水準の標準値（0.8）を用いた。

管理基準	Target/ Limit	2022 年 ABC (百トン)	漁獲割合 (%)	F 値
0.8・C2020・1.16	Target	37	—	—
	Limit	46	—	—

Limit は、管理基準の下で許容される最大レベルの漁獲量である。Target は、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、管理基準の下でより安定的な資源の増大または維持が期待される漁獲量である。ABCtarget = α ABClimit とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。

補足資料5 従来の手法で再評価したマルアジを含むムロアジ類のABC

補足資料として、従来の手法で再評価したマルアジを含むムロアジ類のABCを示した。

昨年度評価以降追加されたデータセット	修正・更新された数値
2019年漁獲量確定値	2019年漁獲量

評価対象年 (当初・再評価)	管理基準	F値	資源量 (百トン)	ABClimit (百トン)	ABCtarget (百トン)	漁獲量 (百トン)
2020年(当初)	0.8-C2018-0.97	—	—	60	48	
2020年(2020年 再評価)	0.8-C2018-0.97	—	—	60	48	
2020年(2021年 再評価)	0.8-C2018-0.97	—	—	60	48	50
2021年(当初)	0.8-C2019-0.88	—	—	32	26	
2021年(2021年 再評価)	0.8-C2019-0.88	—	—	46	37	

2021年再評価において2019年漁獲量を確定値に更新した。2019年の漁獲量が上方修正されたため、2021年ABCが上方修正された。