

平成 17 年ムロアジ類東シナ海の資源評価

責任担当水研:西海区水産研究所 (依田真里・大下誠二)

参画機関:佐賀県玄海水産振興センター、長崎県総合水産試験場、鹿児島県水産技術開発センター

要 約

ムロアジ類には複数の種が含まれており、個々の種について資源量を推定することは現状では不可能である。ムロアジ類漁獲の主体となる大中型まき網漁業および鹿児島県の主要港における CPUE を参考にして資源水準と動向を判断した。大中型まき網によるムロアジ類の CPUE は 2004 年は減少に転じたものの、最近 5 年間では増加傾向にある。大中型まき網によるマルアジの CPUE は 2003 年以降減少に転じ、最近 5 年間では横ばい傾向にある。鹿児島県主要港におけるムロアジ類 CPUE は 2003 年以降減少しているものの、最近 5 年間では増加傾向にある。鹿児島県主要港におけるマルアジ CPUE は 2003 年まで増加傾向にあったが、2004 年には急激に落ち込んでいる。漁業種類ごとに漁獲の動向が異なるものの、いずれも最近 20 年間でみると低水準にある。これらの情報から資源状態は低位、資源動向は横ばいと判断した。資源管理方策としては、 $\gamma \times \text{Cave3-yr}$ を用いて、ABClimit の算定を行い、それよりやや少なく不確実性を見込んだ漁獲量を ABCtarget とした。

	2006 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	15 千トン	Cave3-yr	—	—
ABCtarget	12 千トン	0.8 Cave3-yr	—	—

ただし、東シナ海区と日本海西区の合計である。

年	資源量	漁獲量(千トン)	F 値	漁獲割合
2003	—	15	—	—
2004	—	11	—	—

ただし、東シナ海区と日本海西区の合計である。

*2004 年は概算値

水準: 低位 動向: 横ばい

1. まえがき

東シナ海域で漁獲されるムロアジ類は主にマルアジ、ムロアジ、モロ、クサヤモロ、オアカムロ、アカアジの 6 種である。本資源は主に大中型まき網および中型まき網により漁獲され、2000 年に入ってからでは大中型まき網が約 7 割と大部分を占めていたが、2004 年には約 5 割で、残りのほとんどは中小型まき網で漁獲されている。

2. 生態

(1) 分布・回遊

東シナ海におけるムロアジ類の分布模式図を図 1 に示した。マルアジについては岸田(1972)が

東シナ海において主要な漁場が二つあり、一つは中国大陸の沿岸域で、他は五島近海を中心とした九州の西岸域であると報告している。さらに岸田(1972)は、この二群をそれぞれ東シナ海西部群、九州西岸群として形態上の差が認められるとし、異質の群れであると報告している。1972年にまとめられた「日本近海主要漁業資源」(水産庁調査研究部)の中では、マルアジは九州沿岸系群と東シナ海西部系群に分けられている。この報告書で九州沿岸系群は、山口県沿岸域から五島近海にかけて分布し、その一部は冬季に東シナ海中央部まで南下するとされている。一方、東シナ海西部群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月になると休息に南下しはじめ、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わかっていないが、南シナ海のマルアジの生態からみて、魚群は12月以降沿岸し、浅海域で越冬することが考えられると報告されている。

また、ムロアジ類の分布域については岸田(1974)が、マルアジは沿岸水の影響の強い水域に分布するのに対して、その他の5種は沖合水域に生息すると報告している。モロの主要分布域は東シナ海の大陸棚縁辺部付近であるが、沿岸水の影響の強い水域でも漁獲されることがある。また、アカアジとオアカムロは北緯30度以南の大陸棚縁辺部200m等深線の内側沿いに主に分布し、沿岸水域には出現しない。ムロアジとクサヤモロは暖流の影響を強く受ける島か礁に分布する。マルアジの稚仔魚は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(岸田、1978)。

(2) 年齢・成長

ムロアジ類のそれぞれの種の成長に関する報告はない。

(3) 成熟・産卵生態

東シナ海で漁獲されるムロアジ類の産卵時期については岸田(1978)が報告している。それによると、マルアジの産卵は東シナ海西部では4～5月に始まり、6月ごろを盛期として8月には終わると推定されている。東シナ海西部におけるモロの産卵期は5～7月で、北緯30度より南の水域で行われると推定されている。アカアジは九州近海では漁獲量が少なく、資料が少ないものの、東シナ海南部水域かあるいはさらに南方の水域で行われるものと推定されている。オアカムロについても産卵は東シナ海の南部以南において夏季を中心に行われると推定されている。ムロアジについて夏季に産卵する可能性が強いが、詳細は不明であり、クサヤモロについても東シナ海における産卵時期はまだ不明であると報告されている。

(4) 被捕食関係

ムロアジ類それぞれの種に関して食性は詳細に分かっていない。マルアジでは、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される。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

大中型まき網および中型まき網により漁獲され、大中型まき網が漁獲量の約5割、残りの多くを中小型まき網が占める。大中型まき網ではマルアジとその他のムロアジ類とに分けられて漁獲量の

報告が義務付けられている。この海域におけるムロアジ類の漁獲量を県別でみると長崎県と鹿児島県の漁獲量が多い。

(2) 漁獲量の推移

東シナ海区、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漁獲量を図2と表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。東シナ海区のなかでも長崎県と鹿児島県の漁獲量が多い。東シナ海区の漁獲量は1984年の76千トン进行ピークに一度減少したもの、1989、1990年に6万トンを超える漁獲量があった。その後減少を続け、2000年には1万トンを下回った。日本海西区は、1982年には55百トンの漁獲があったが、1990年代半ばには1千トンを下回った。1997年以降、漁獲量は増加傾向にあったものの、2002年からは減少に転じ、2003年は約5百トンにまで落ち込んだ。日本海北区は、200トン以下の漁獲量で、2004年は120トンにとどまっている。

韓国のアジ類の漁獲量は、1999年に1万4千トン、2000年に2万トン、2001年に18千トン、2002年に26千トン、2003年に20千トン、2004年には25千トンであった(韓国統計庁、漁業生産統計)。そのほとんどはマアジと考えられる。一方中国のムロアジ類の漁獲量は、1998年に533千トン、1999年に503千トン、2000年に502千トン、2001年に545千トンであった(農業部漁業局 中国漁業統計年鑑)。

表2と図3にムロアジ類の水揚げが多い鹿児島県主要港におけるムロアジ類の魚種別の漁獲量を示す。かつてはムロアジ類(ムロアジ・モロ・クサヤモロ)の漁獲割合が大きかったが、1999年・2000年は、ムロアジ類、マルアジ、オアカムロの漁獲量がほぼ同水準であった。近年マルアジの漁獲量が増加傾向にあったが、2004年は235トン(2003年は約2千トン)と急減した。オアカムロの2004年の漁獲量(16百トン)は増加したもの、その他のムロアジ類漁獲量は2004年は2003年に比べて減少した。

大中型まき網によるマルアジの漁獲量は、増減を繰り返しながら減少しており、1984年の24千トンを最高に2004年には約1千トンまで落ち込んでいる(図4、表2)。近年の漁獲はほとんどが九州西岸のものである。また、マルアジを除くその他のムロアジ類の漁獲量は1990年には45千トンを記録したが、その後、減少傾向にあり、2004年には35百トンに減少している。主に九州西岸と東シナ海南部で漁獲される。

2004年は大中型まき網によるムロアジ類の漁獲量は全体のおよそ4割、鹿児島県主要港に水揚げされた中小型まき網によるムロアジ類の漁獲量は約3割を占め、残りのほとんどが中小型まき網によって漁獲されたものと考えられる。

(3) 漁獲努力量

大中型まき網の漁獲努力量は減少傾向にあり、1990年代半ばと比べると半減している。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

ムロアジ類には複数の種が含まれており、それぞれについて資源量推定を行うのに十分なデータはない。ここでは、ムロアジ類漁獲の大きな割合を占める大中型まき網および鹿児島県主要港のCPUEを資源量の指標として用いる(図5、6)。なお、大中型まき網ではムロアジ類をマルアジとそ

れ以外のムロアジ類の二つに分けて情報が収集されている。鹿児島県主要港ではマルアジ・アオカムロ・アカアジ、この三種以外のムロアジ類の四つに分けて漁獲情報の収集がなされている。また、大中型まき網では漁獲努力量が 1990 年代半ばと比べると半減していることから、最近年(2004 年)のムロアジ類有漁漁区における CPUE を過去にさかのぼって算出し、資源動向の判断に用いた。

(2) 資源量指標値の推移

大中型まき網のムロアジ類の CPUE は、1990 年を境に増減を繰り返しながら減少傾向にあり(図 5)、最近 5 年間でみると漸増傾向にある。大中型まき網によるマルアジ CPUE は 2003 年以降減少しており、最近 5 年間でみると横ばいである(図 5)。また、鹿児島県主要港での中小型まき網によるムロアジ類 CPUE は 2000 年以降は増加傾向にあるが、マルアジは減少、アカアジ・オアカムロは横ばいである(図 6)。大中型まき網、鹿児島県主要港における中小型まき網によるムロアジ類(マルアジ除く)CPUE はともに増加、マルアジは減少傾向にあり、最近 15~20 年間でみると低水準にとどまっている(表 2、3)。

(3) 漁獲物の体長組成

図 7 にマルアジ、モロ、オアカムロ、クサヤモロの体長組成を示した。

(4) 資源水準・動向の判断

大中型まき網および鹿児島県主要港の中小型まき網の CPUE の推移から、ムロアジ類(マルアジ除く)はおおむね増加、マルアジは減少傾向にあり、最近 15~20 年間でみるといずれも低水準にとどまっているので、資源水準は低位、動向は横ばいと判断した。

水準 低位 動向 横ばい

5. 資源管理の方策

資源量の指標値の動向から、現在の資源量は低水準であるとみられる。しかし、ムロアジ類については複数魚種が含まれ、それぞれの資源動向を正確に判断することは困難なので、現状では資源の指標値に合わせて漁獲することが現実的であろう。

6. 2006 年 ABC の算定

(1) 資源評価のまとめ

大中型まき網および鹿児島県主要港におけるムロアジ類の CPUE を資源量指標値として資源状態を判断した。大中型まき網のムロアジ類(マルアジ除く)CPUE は最近 5 年間でみると増加で、最近 20 年間では低水準にとどまっている。大中型まき網のマルアジ CPUE は最近 5 年間でみると横ばいで、最近 20 年間でみると低水準にある。また、ムロアジ類の水揚げ量が多い鹿児島県主要港では最近 5 年間でみるとムロアジ類(マルアジを除く)CPUE は横ばいもしくは増加傾向で、最近 15 年間でみると漁獲量は低水準である。マルアジ CPUE は最近 5 年間でみると減少傾向にあり、とくに 2004 年の落ち込みが激しい。全体としてみると、資源水準は低位だが、動向は横ばいとみられるので、現状程度の漁獲量は妥当であると判断した。

(2) ABC の算定

漁獲量と資源量の指標値が使用できることから ABC 算定規則 2-1)によって ABC を算定する。
2002～2004 年の漁獲量 3 年平均をもとに

$$\begin{aligned} \text{ABCLimit} &= \text{Cave3-yr} \times \gamma \\ \text{ABCTarget} &= \text{ABCLimit} \times \alpha \end{aligned}$$

から算定する。

ムロアジ類には複数の魚種が含まれ、それぞれに加入量の年変動が大きいとみられる。本来ならば、種別に γ を設定すべきだが、現状では魚種別の漁獲量も明らかでなく、資源量の変動を追うのは困難である。ムロアジ類全体としては資源水準は横ばいと見られることから、 $\gamma=1$ として最近 3 年間の平均漁獲量を ABCLimit とした。なお不確実性を見込んだ α は基準値の 0.8 とする。

	2006 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABCLimit	15 千トン	Cave3-yr	—	—
ABCTarget	12 千トン	0.8 Cave3-yr	—	—

(3)ABC の再評価

評価対象年 (当初・再評価)	管理基準	資源量	ABCLimit	ABCTarget	漁獲量
2004 年(当初)	$Ct \times \gamma$	—	18	14	11
2004 年(2004 年再評価)	$Ct \times \gamma$	—	15	12	—
2005 年(当初)	$Ct \times \gamma$	—	12	10	—
2005 年(再評価)	$\text{Cave3-yr} \times \gamma$	—	11	9	—

なお、単位は千トン。

7. ABC 以外の管理方策の提言

ムロアジ類については種別の漁獲量を正確に把握することすら困難である。また、外国漁船による漁獲量も大きいと見られることから、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。

8. 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(1975) 東シナ海産ムロアジ属魚類の漁業生物学的研究—II. まき網漁獲物からみた魚種別分布と漁獲量. 西海水研報告., 45, 1-14.

表 1 ムロアジ類の漁獲量の推移(トン)

年	日本海北区	日本海西区	東シナ海区
1984	30	5,133	75,535
1985	120	3,583	52,750
1986	10	2,353	40,278
1987	79	3,577	41,508
1988	58	1,314	29,655
1989	6	4,219	61,196
1990	6	4,330	61,696
1991	37	2,946	50,867
1992	190	1,258	25,594
1993	77	1,587	25,339
1994	5	886	28,467
1995	12	391	27,224
1996	3	423	30,413
1997	8	1,914	24,536
1998	33	1,026	16,622
1999	104	2,725	18,337
2000	184	3,929	7,276
2001	0	4,200	11,400
2002	0	1,800	16,100
2003	31	476	14,920
2004	120	664	10,665

表 2 大中型まき網によるムロアジ類漁獲量(単位:トン)と網数および最近年(2004 年)の有漁漁区内での CPUE(kg/網)

年	網数	ムロアジ類	マルアジ	ムロアジ類 CPUE	マルアジ CPUE
1981	14,821	30,834	11,444	1,215	97
1982	16,487	37,384	20,055	2,117	679
1983	15,761	15,865	9,969	1,053	393
1984	16,490	43,119	24,074	1,641	1,396
1985	17,441	37,024	12,491	1,658	142
1986	16,930	31,519	4,685	1,590	95
1987	18,030	30,050	10,727	923	519
1988	17,968	19,515	1,967	1,025	101
1989	18,093	30,433	17,653	1,671	997
1990	17,222	46,128	6,490	2,226	372
1991	16,577	32,549	5,773	1,510	416
1992	15,929	14,514	6,677	885	209
1993	16,127	16,007	3,069	876	209
1994	14,994	16,626	1,784	1,003	156
1995	13,580	21,569	7,397	744	244
1996	13,412	14,563	11,036	333	366
1997	11,858	15,637	4,538	1,117	369
1998	11,894	11,968	1,289	877	131
1999	11,005	9,707	6,905	529	177
2000	10,646	3,960	2,148	274	245
2001	10,436	6,436	3,507	545	334
2002	9,155	5,403	5,365	569	744
2003	8,754	7,624	3,459	880	408
2004	6,769	3,564	985	622	198

表 3 鹿児島県主要港における中小型まき網によるムロアジ類の水揚げ量(トン)と入港隻数。ムロアジ類(オアカムロ・アカアジ含む)とマルアジ CPUE(kg/隻)。

年	入港隻数	水揚げ量(トン)				CPUE(kg/隻)	
		ムロアジ類	マルアジ	オアカムロ	アカアジ	ムロアジ類	マルアジ
1980	2,446	1,425	28	185	10	662	11
1981	2,784	2,869	413	564	70	1,259	148
1982	2,613	561	420	193	21	297	161
1983	2,578	1,483	399	284	96	723	155
1984	3,316	1,739	742	426	267	733	224
1985	2,694	1,392	1,186	425	108	714	440
1986	3,007	1,173	1,333	502	26	566	443
1987	3,085	2,576	2,201	859	49	1,129	713
1988	2,743	2,697	1,423	682	118	1,275	519
1989	2,958	7,610	1,114	909	136	3,045	392
1990	2,402	8,308	480	482	201	4,141	221
1991	2,161	6,422	407	420	121	3,534	206
1992	2,190	3,263	325	624	251	1,969	154
1993	2,250	2,962	453	322	143	1,666	220
1994	1,892	1,272	224	751	148	1,128	116
1995	1,869	1,560	1,057	1,297	76	1,597	575
1996	1,574	958	596	1,397	78	1,608	394
1997	1,638	1,833	502	760	65	1,636	309
1998	1,534	1,186	939	768	203	1,554	677
1999	934	701	534	454	260	1,254	474
2000	1,210	1,092	1,751	1,067	125	1,887	1,447
2001	1,267	2,078	1,252	721	114	2,299	988
2002	1,163	2,982	1,693	1,193	797	4,275	1,456
2003	1,122	2,463	2,043	596	286	2,981	1,821
2004	1,287	1,699	235	1,666	280	2,832	183

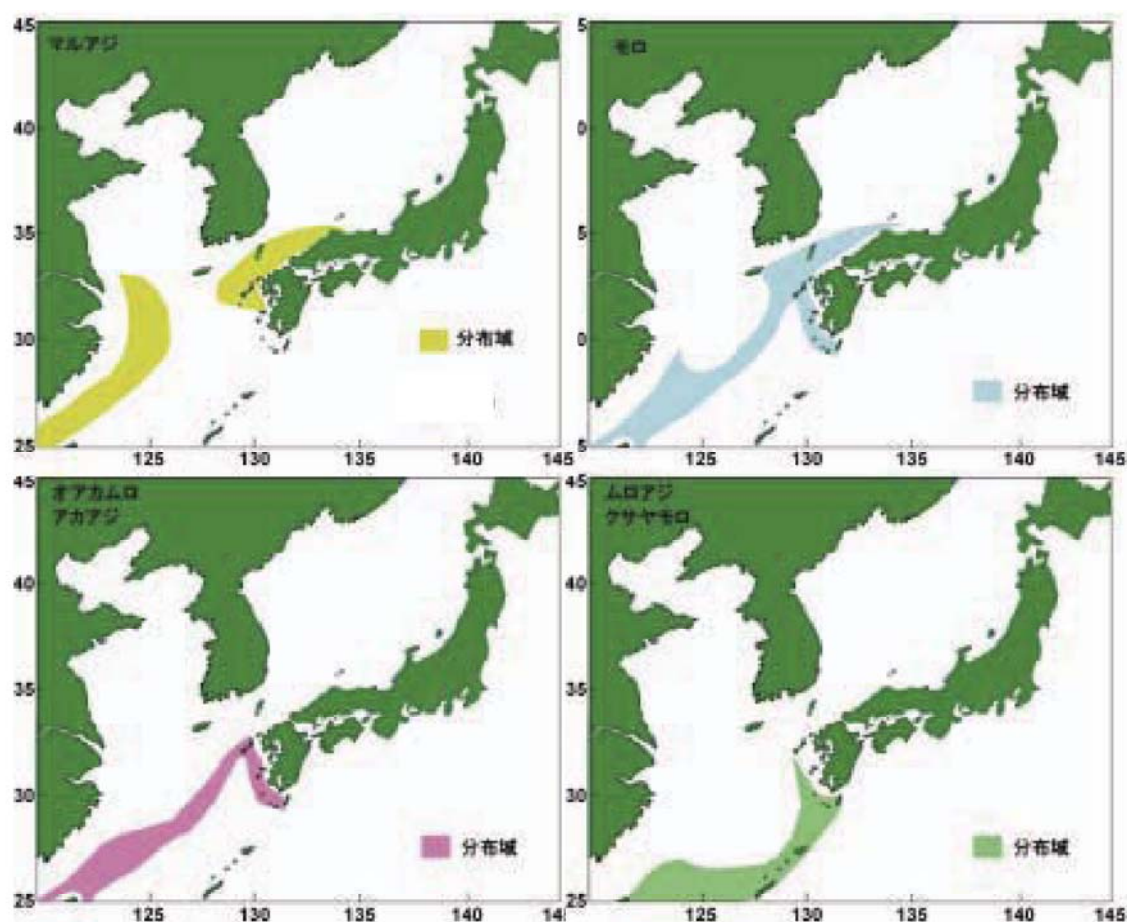


図1 東シナ海におけるムロアジ類の分布模式図

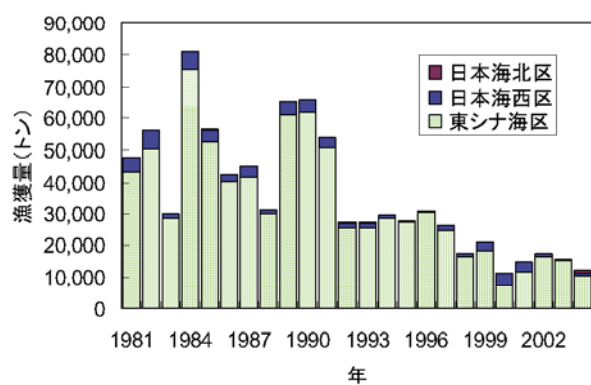


図2 ムロアジ類の海区別漁獲量の推移

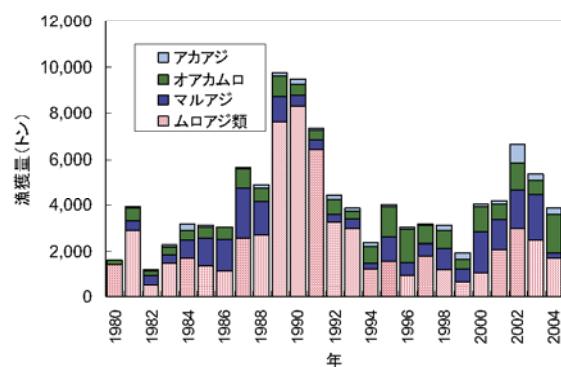


図3 鹿児島県代表港における中小型まき網によるムロアジ類漁獲量の経年変化

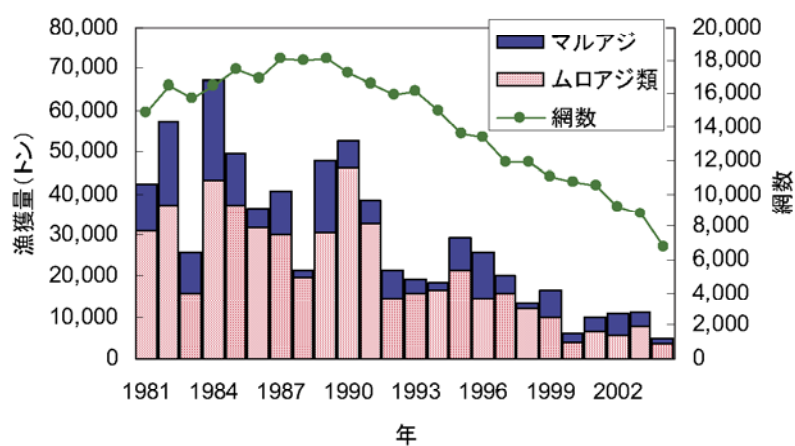


図 4 大中型まき網によるムロアジ類の漁獲量と努力量（網数）

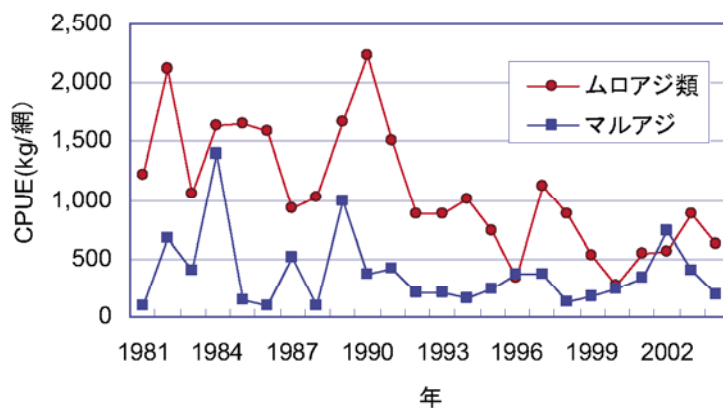


図 5 大中型まき網によるムロアジ類 CPUE(最近年の有漁漁区内)

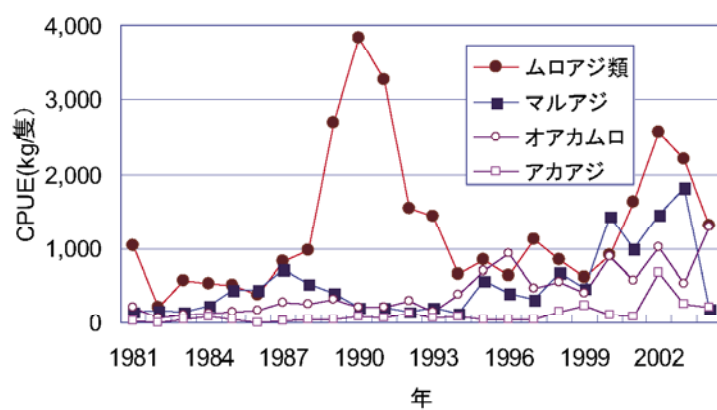


図 6 中小型まき網による鹿児島県主要港におけるムロアジ類 CPUE の推移

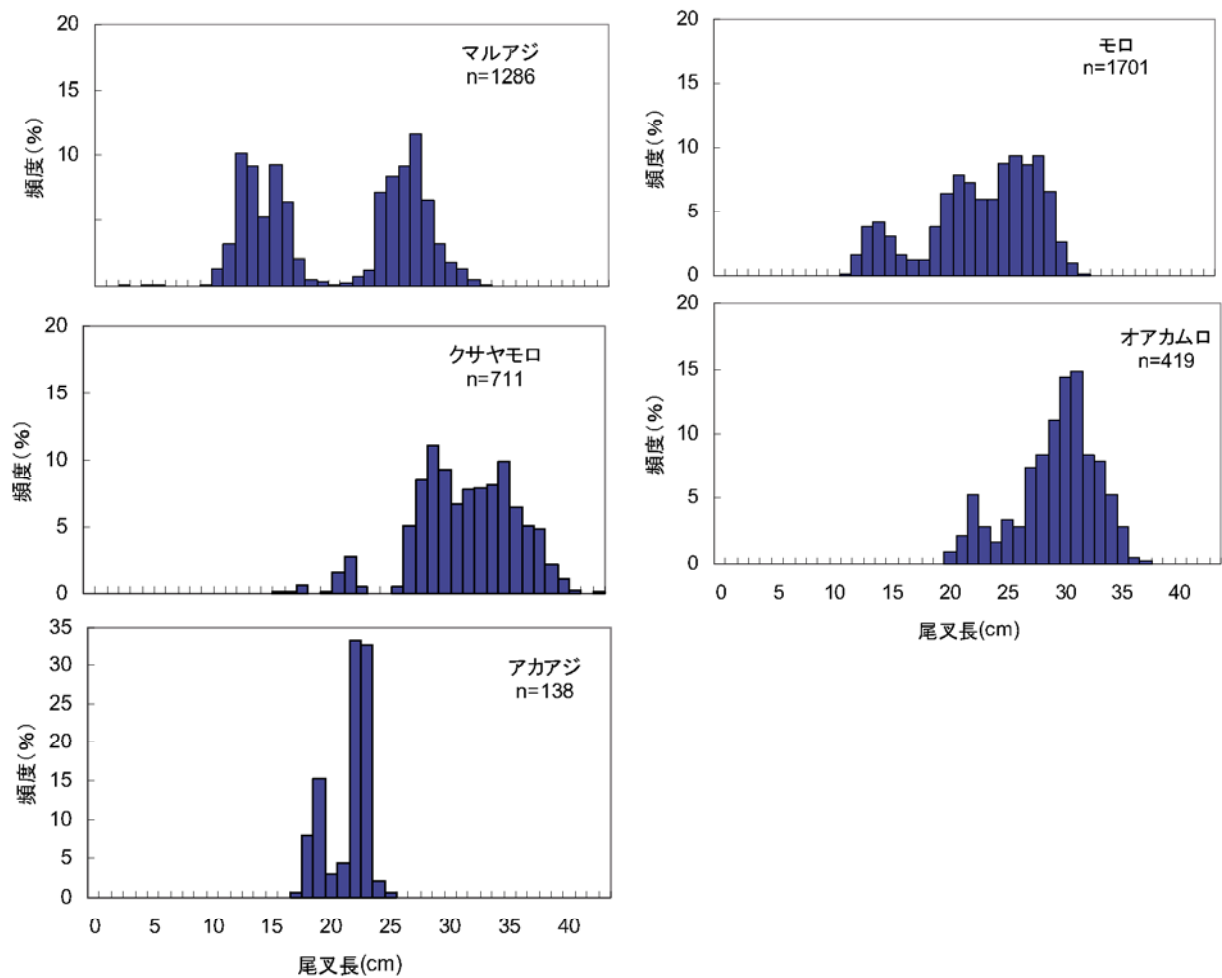


図7 ムロアジ類の体長組成 (2004 年)

付表 1 マルアジの体長別測定個体数

階級	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
5-5.9				1	5			1
6-6.9				1	15			
7-7.9				4	31	1		
8-8.9				7	52			
9-9.9				18	24	13		1
10-10.9				21	10	10		18
11-11.9				12	5	13	1	40
12-12.9				37	12	3		130
13-13.9		6		64	14	2		118
14-14.9		16		33	23	16		68
15-15.9		36	2	53	60	113		119
16-16.9	2	63	12	139	33	158	2	83
17-17.9	22	75	30	167	30	97	24	26
18-18.9	39	104	11	172	50	98	84	7
19-19.9	36	86	2	117	111	77	146	5
20-20.9	31	127	5	47	95	25	180	1
21-21.9	5	94	9	10	103	46	182	3
22-22.9		75	22	1	72	21	85	9
23-23.9		52	37		61	47	114	16
24-24.9		25	30	3	89	116	249	92
25-25.9		83	15	12	48	103	204	108
26-26.9		121	42	20	35	91	153	118
27-27.9		185	65	16	16	58	58	149
28-28.9		120	69	26	25	28	19	85
29-29.9		56	59	46	41	18	10	40
30-30.9		12	20	24	18	17	15	23
31-31.9		5	5	11	12	13	7	18
32-32.9		1	2	3	2	7	7	6
33-33.9		1					5	1
34-34.9				1				
35-				1				

付表 2 モロの体長別測定個体数

階級	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
11-11.9							2	2
12-12.9						4	8	27
13-13.9				2		2	2	64
14-14.9				2	1	9	4	70
15-15.9				3	5	3	1	51
16-16.9				1	11	10	0	26
17-17.9	1	4		16	11	17	1	21
18-18.9	0	11	4	24	19	43	1	20
19-19.9	7	35	10	35	6	183	5	64
20-20.9	37	20	17	26	5	252	52	110
21-21.9	71	39	41	35	23	123	116	133
22-22.9	100	44	49	28	30	76	137	123
23-23.9	62	48	49	6	21	109	127	101
24-24.9	15	23	54	1	24	80	114	102
25-25.9	6	10	54	2	57	14	137	149
26-26.9	18	2	36	14	33	13	129	159
27-27.9	20		26	16	16	37	145	146
28-28.9	35		8	11	15	16	226	158
29-29.9	43		2	5	4	6	147	111
30-30.9	32		3	3	5	0	28	44
31-31.9	27		0	13		0	5	16
32-32.9	24		1	6		1	1	2
33-33.9	6			13				0
34-34.9	1			5				0
34-34.9				1				0
35-35.9				1				0
36-36.9								
37-37.9								1
38-								1

付表 3 クサヤモロの体長別測定個体数

階級	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
15-15.9								
16-16.9								1
17-17.9								1
18-18.9								4
19-19.9								0
20-20.9					1			1
21-21.9					7	4	1	11
22-22.9					12	8	10	20
23-23.9					37	33	48	3
24-24.9					42	74	76	0
25-25.9				1	29	72	58	0
26-26.9			5	2	10	77	52	3
27-27.9			16	9	0	94	62	36
28-28.9			41	19	0	131	55	60
29-29.9			25	24	1	66	32	79
30-30.9			17	19		59	29	66
31-31.9		1	12	12		71	22	47
32-32.9		6	9	4		96	30	55
33-33.9		5	11	4		79	27	56
34-34.9		3	1	4		46	22	57
35-35.9		11		10		28	9	70
36-36.9		2		6		12	25	45
37-37.9		2		10		13	24	36
38-38.9		2		6		6	17	34
39-39.9				0		1	20	15
40-				8		1	21	11

付表 4 オアカムロの体長別測定個体数

階級	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
14-14.9						1		
15-15.9						0		
16-16.9						0		
17-17.9						0		
18-18.9						2		
19-19.9						14		
20-20.9						9		4
21-21.9		1				9		9
22-22.9		5				8		22
23-23.9		13				22	1	12
24-24.9		44				18	0	7
25-25.9		15				21	3	14
26-26.9		13	1			10	6	12
27-27.9		11	1			1	24	31
28-28.9	1	3	5		2		32	35
29-29.9	2	2	11	1	8		30	46
30-30.9	12	8	15	0	7		46	60
31-31.9	31	6	12	0	6		34	62
32-32.9	7	8	13	1	13		12	35
33-33.9	4	20	13	5	9		9	33
34-34.9	4	21	17	15	9		7	22
35-35.9	17	20	12	19	8		12	12
36-36.9	21	38	10	9	14		3	2
37-37.9	9	27	5	5	10		2	1
38-38.9	8	24	3	1	21		1	
39-39.9	5	3			14			
40-40.9	23	6			4			
41-41.9								
42-								