

平成15年ムシガレイ日本海系群の資源評価

責任担当水研：西海区水産研究所(上田幸男・青沼佳方)

参画機関：日本海区水産研究所、島根県水産試験場、山口県水産研究センター

要 約

本資源の主要漁業である2そうびき沖合底びき網の1988年以降の漁獲量は最高時の20～30%程度で比較的安定しているが、有効努力量は減少し、CPUEは変動を伴いつつ増加傾向にある。これらのことから資源は中水準で増加傾向にあると判断した。増加傾向にある2000～2002年の平均漁獲量をABClimit、不確実性への配慮からABCtargetをABClimit×0.8とした。

(2004年ABC)

	ABC	資源管理基準	F値	漁獲割合
ABClimit	17百トン	Cave3-yr	—	—
ABCtarget	13百トン	0.8 ABClimit	—	—

(100トン未満を四捨五入)

(資源量・漁獲量・漁獲割合・F値)

年	資源量	漁獲量	F値	漁獲割合
2001	—	17百トン	—	—
2002	—	18百トン	—	—

(水準・動向)

水準：中位

動向：増加

1. まえがき

日本海西区におけるムシガレイは、底びき網、刺し網、延縄等で漁獲されるが、その大半は2そうびき沖合底びき網(以下沖底)及び小型底びき網(以下小底)によるものである。漁獲量は盛時には沖底のみでも5,000トン近くあったが、1978年以降は減少し、1988年以降は沖底と小底を合わせて900～1,800トンで推移している。

2. 生態

(1)分布・回遊

日本近海の大陸棚暖水域に分布する。日本海側では青森～対馬までの広範囲に分布するが、島根県及び山口県沖の日本海南西部海域が主分布域と考えられる(図1、今岡・三栖 1970)。隠岐～対馬の海域における調査船調査(2002年7月)によって得られたムシガレイの夏季の分布状況を図2に示した。

標識放流、産卵・成熟、成長等の知見から、対馬以東系群と以西系群の存在が示唆されている(三栖ほか 1972)。

対馬以東の資源は対馬以西からの移送によって支えられるとする説(木下 1992)もあり、今後遺伝的解析を行うなど再検討が必要と考えられる。資源評価においては両群を1つとして扱うことにする。

(2)年齢・成長

対馬以東系群の全長は1歳で約10cm、2歳で約17cm、3歳で約22cm、4歳で約27cm、5歳で30cmに達する(図3、今岡1977)。

(3)成熟・産卵生態

雄は2歳、雌は3歳で成熟を始め、対馬以西では1月下旬～2月下旬に、対馬以東では若干遅く、2月上旬～3月上旬に産卵盛期を迎える(今岡 1971)。

(4)被捕食関係

体長100mmぐらいいまでは小型甲殻類を主要な餌とし100mm以上ではエビ・カニ類、イカ類などを捕食するようになる。さらに体長150mm頃から魚類を捕食するようになる(今岡 1972)。

3. 漁業の状況

(1)主要漁業の概要

この海域における漁業の主体は沖底及び小底であり、底びき網による漁獲量の約70～80%が前者によって漁獲されていたが、最近では沖底漁業の操業隻数が減少して小底による割合が高くなっている(図4)。

我が国の2そうびき沖底のムシガレイ漁場は、対馬南西域から隠岐周辺に及ぶ(図5)。山陰沖における韓国、中国等の外国漁船による操業が問題となっていたが、我が国EEZが設定され、EEZ内で操業する外国船は許可を要すること、また、違法操業に対する取り締まりの強化などにより、外国船の操業が減少すると予測される。

(2)漁獲量の推移

1986年以前は沖底のみでも2,000～5,000トンの漁獲があったが、1988年まで減少を続け、以降は沖底と小底をあわせて1,100～1,800トン程度で推移している(図4、表1)。1998年には1,000トンと過去最低となったが、2000年は1,500トン、2002年は1,800トンと漸増傾向にある。小底の漁獲量(一部推定値を含む)は1986年以降300～600トンでほぼ横ばい傾向で推移している(図4、表1)。

本種は韓国水域にも分布し、韓国の農林統計ではカレイ類にまとめられている。2002年に日本のEEZ内において韓国漁船により1500トンのカレイ類が漁獲されているが、ムシガレイがどの程度水揚げされているか明らかにされていない。

(3) 漁獲努力量

有効努力量は1978年の89,000網をピークに増加し、1979～1984年は80,000網台で推移していた。1985年以降は減少傾向に転じ、1999年には過去最低の34,000網にまで減少した。その後は若干増加し、2001,2002年はそれぞれ43,000、41,000で、1997年以降は40,000網台で、概ね横ばい傾向である(図6)。近年の傾向としてEEZの設定などにより漁場面積は減少する傾向にあり、日本漁船の努力量は減少している一方でEEZ内の単位面積当たりの漁獲圧は増加している可能性があると考えられる。

4. 資源の状態

(1) 資源評価方法

沖底の漁獲量、資源量指数、有効努力量、CPUE、現存量指標値及び小底の漁獲量の経年変化により資源評価を行った。資源量指数、有効努力量、CPUEには以下の式により求められた値を用いた。

$$\text{資源量指数} : \tilde{N} = \sum_i A_i \frac{C_i}{X_i} \quad \text{有効努力量} : \tilde{X} = \frac{AC}{\tilde{N}} \quad \text{CPUE} : \frac{C}{\tilde{X}}$$

A_i : 漁区*i*の面積(ここでは農林漁区を用い、各漁区の面積は等しいと仮定し、 $A_i = 1$ とした)。

A : 漁区面積の合計(ここでは $A_i = 1$ としているので操業漁区数に等しい)

C_i : 漁区*i*の漁獲量

C : 総漁獲量

X_i : 漁区*i*における努力量(網数)

また、隠岐～対馬の海域で夏季に実施している調査船調査によって得られたムシガレイの採集データを用い、面積密度法による現存量指標値の推定を試みた。

(2) CPUE・資源量指数

沖底のCPUE(kg/網)は、1978年の56g/網をピークに1988年には15kg/網と1/5程度に減少した(図6、表1)。沖底のCPUEは1998年には15kg/網と過去最低の値となったが、1999年以降増加に転じ、2002年には37kg/網で、1983年以降最も高い値となった。

沖底の資源量指数は1973年以降では、1978年の54,000をピークに1981年までは40,000～50,000で推移していたが、1982年以降減少を続け、1988年には13,000となった(図6)。1988～1998年は18,000～19,000で変動しながら横ばい傾向で推移した。2002年は24,000となり、1999年以降増加傾向にある。

1988年以降は、沖底の有効努力量が減少しているなかで、沖底の漁獲量及び資源量指数は横ばい傾向、小底の漁獲量も横ばい傾向にあり、1999年以降のCPUEは増加傾向にある(図6)。

調査船調査による夏季の現存量指標値は、漁獲効率を1とした場合、沖底の漁獲量より低い値となった(図7)。カレイ類については季節的な資源の変動や獲れ方の違いがあり、必ずしも今回の現存量指標値が資源量や漁獲量の絶対値を示すものではないが、

調査船による調査は水深別に正確に調査が実施されており、資源量や漁獲量を相対的に反映したものである。1999年以降の現存量指標値の経年変化と漁獲量及び沖底のCPUEの経年変化は概ね一致していた。

(3)漁獲物の年齢(銘柄)組成の推移

2002年の沖底統計の銘柄別漁獲割合を見ると(表2)、産卵主群と考えられる大及び中の銘柄の割合は合わせて60%程度、新規加入群が含まれると考えられる豆が12~16%で大きな変動は見られないことから、加入は比較的安定していると考えられる。

島根県市場に水揚げされた沖底1隻・1日当たりのムシガレイの全長組成を図7に示した。全長20~30cmの3,4歳魚が漁獲の主体となっている。

(4)資源量の推移

資源量指数、CPUE及び現存量指標値の推移から推定して、1970年代に較べて低い資源水準にあるが、1988年以降増加傾向にあるものと考えられる。

(5)資源の水準・動向判断

漁獲量、CPUE、有効努力量の変化及び調査船調査による現存量指標値の結果からみると資源は1973~1982年に較べると低いが、1998年以降の漁獲量、CPUEは増加傾向にあることから、近年の資源水準は中水準で増加傾向にあると判断した。

5. 資源の変動要因

ムシガレイの資源変動と環境要因に関する報告はみられない。本種の生息域である日本海西部海域底層は、対馬暖流の波及に伴い水温変動が大きく、ムシガレイ着定稚仔の生残に影響を及ぼしているの可能性がある、今後の検討課題である。

6. 資源管理方策

(1)資源評価のまとめ

1988年以降は沖底の漁船隻数及び総ひき網数など努力量が減少しているなかで漁獲量は横ばい傾向にあり、CPUEは変動を伴いつつ微増傾向にある。また外国漁船による漁獲圧は今後小さくなることが期待され、現在程度の漁獲努力量であれば資源は微増傾向で推移するものと予測される。

(2)資源管理目標

資源は中水準で増加傾向にあると考えられるので、現在の漁獲努力であれば、2004年初めの資源は若干の増加が見込まれる。

(3)2004年ABCの設定

漁獲量及びCPUE、資源量指数、有効努力量より資源動向を判断し、漁獲制御ルールの2-2)-(2)に基づいてABCを算定した。

用いた式は以下のとおりである。

$$ABC_{limit} = C_{avg} \times \alpha_2 \quad (C_{ave} : \text{最近年の平均漁獲量})$$

$$ABC_{target} = ABC_{limit} \times 0.8$$

Caveは1998年沖底の漁獲量が最低となった後に増加傾向に転じている2000～2002年の平均漁獲量を用いた。ABCの算定においては韓国漁船による漁獲は考慮していない。

本資源の主要漁業である2そうびき沖合底びき網の1988年以降の漁獲量は最高時の20～30%程度で比較的安定しているが、有効努力量は減少し、CPUEは変動を伴いつつ増加傾向にある。これらのことから、 $\alpha_2 = 1.0$ として ABC_{limit} を算定した。 ABC_{target} は不確実性への配慮から $ABC_{limit} \times 0.8$ とした。

2004年ABC)

	ABC	資源管理基準	F値	漁獲割合
ABC _{limit}	17百トン	Cave3-yr	—	—
ABC _{target}	13百トン	0.8 ABC _{limit}	—	—

(100トン未満を四捨五入)

7. ABC以外の管理法策の提言

漁獲物中に銘柄の豆・小が33.2～44%占めており、商品価値の小さい小型個体が多く漁獲されている(図7、表2)。今後は小型個体の保護策について検討する必要がある。

引用文献

- 今岡要二郎(1971) 日本海西南海域およびその周辺海域産ムシガレイの漁業生物学的研究 - 成熟と産卵について。西水研研報39、51-63。
- 今岡要二郎(1972) 日本海西南海域およびその周辺海域産ムシガレイの漁業生物学的研究 - 食性について。西水研研報42、77-89。
- 今岡要二郎(1977) 日本海西南海域およびその周辺海域産ムシガレイの漁業生物学的研究 - 資源解析とその管理方策。島根水試事報(昭和48年度)、300-318。
- 木下貴裕(1992) ムシガレイ対馬東系群について。西海ブロック底魚調査研究報告3、40-49。
- 三栖 寛(1972) ムシガレイ資源研究と栽培漁業、昭和47年度底魚部会西日本分科会、西日本底魚資源に関する検討会議事録、1-8。
- 三栖 寛・今岡要二郎・末島富治・花淵信夫・小嶋喜久雄・花淵靖子(1985) 日本海西南海域およびその周辺海域産ムシガレイの漁業生物学的研究 - 標識放流結果からみた分布と回遊について。西水研研報42、23-36。

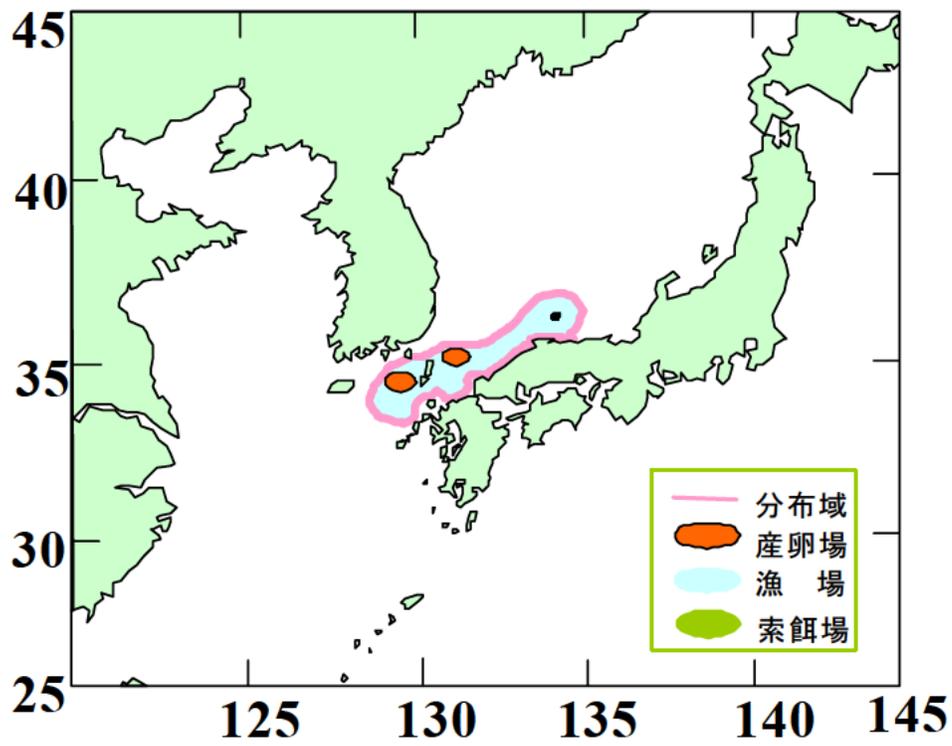


図1. ムシガレイ日本海系群の分布図

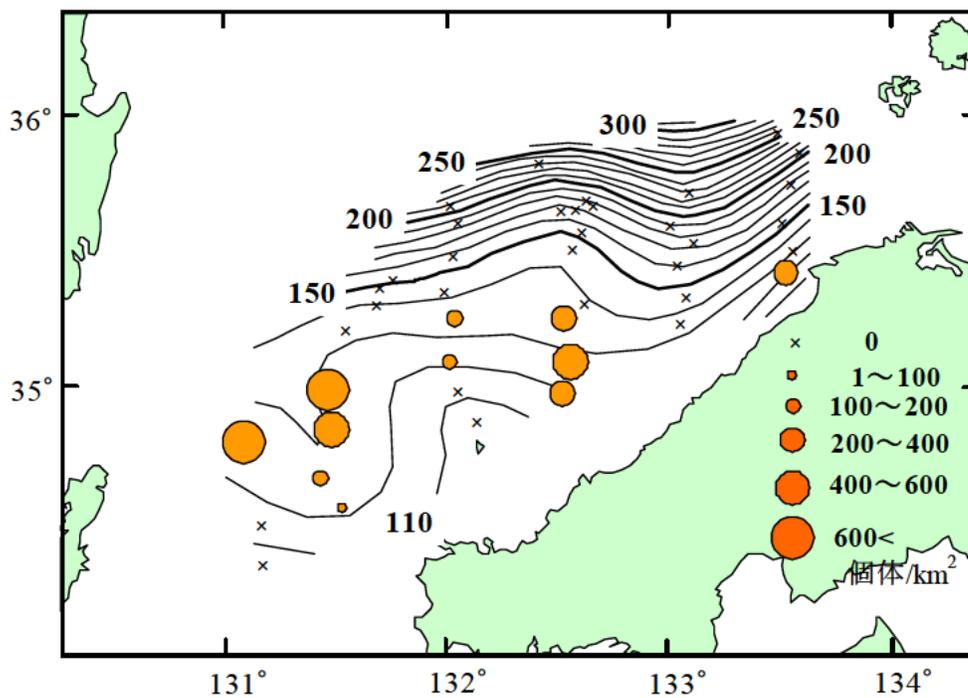


図2. 調査船調査の採集結果によるムシガレイの分布(2002年7月)

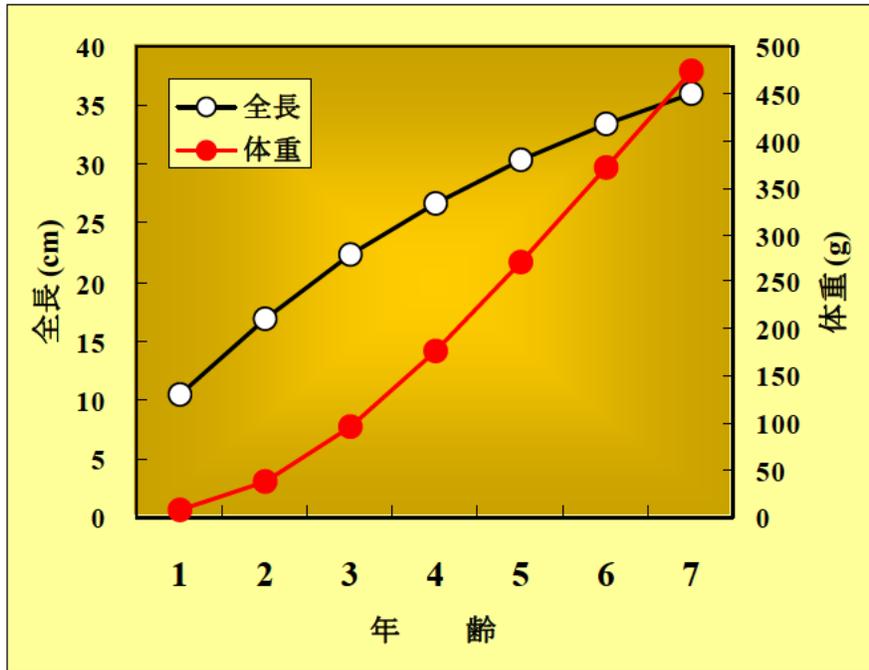


図3 ムシガレイの年齢と成長(今岡1977)を改変

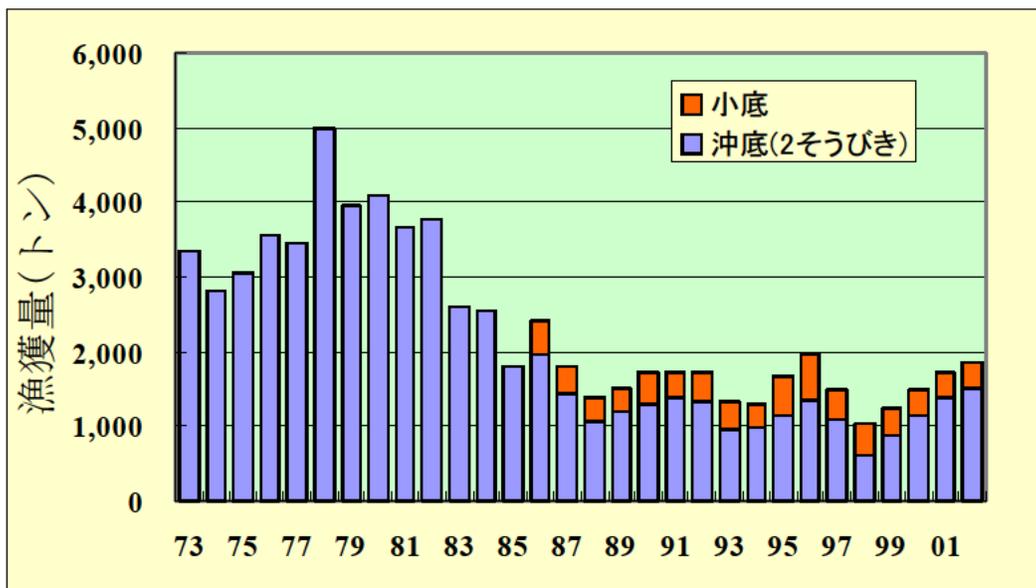


図4. 漁法別漁獲量の経年変化。

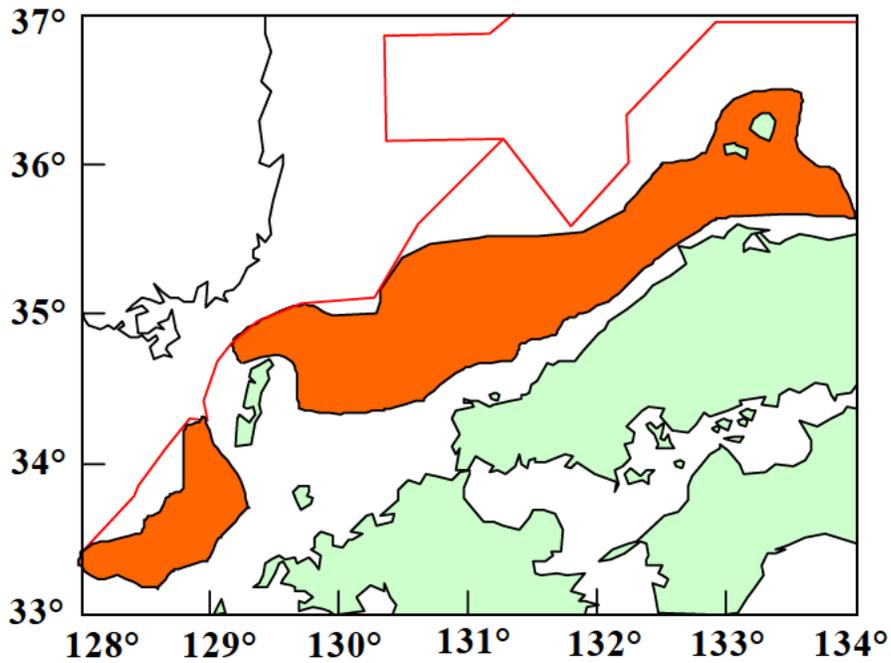


図5 2そうびき沖底のムシガレイ漁場。赤線は暫定水域と排他的経済水域境界を示す。

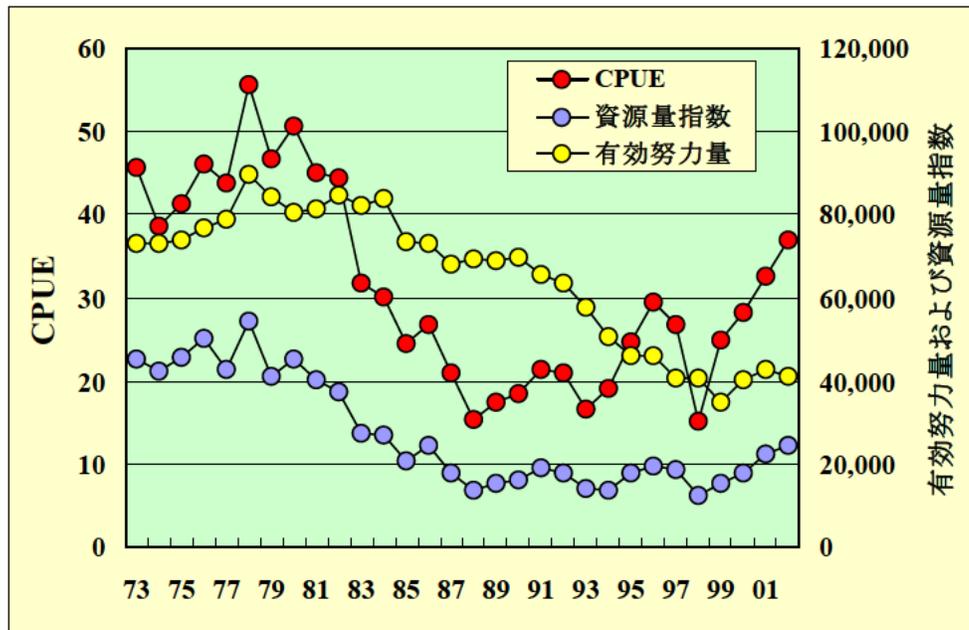


図6 沖底のCPUE(kg/有効努力量)、資源量指数および有効努力量の経年変化

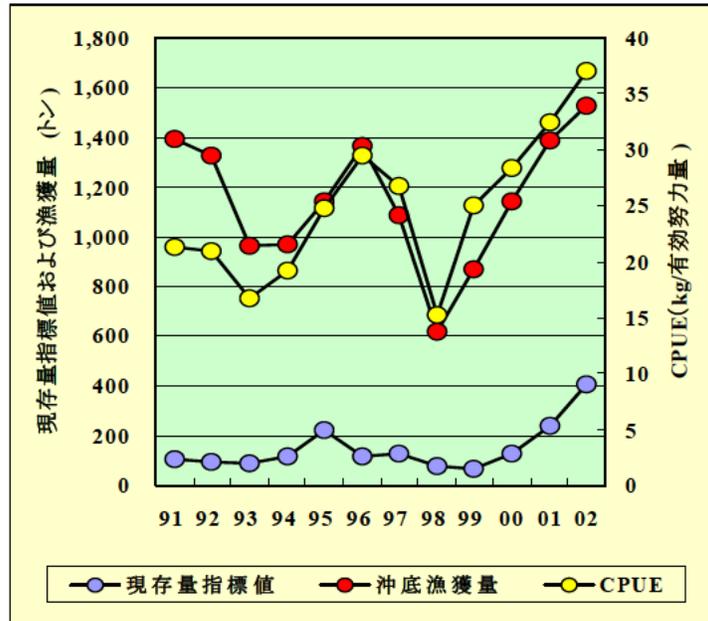


図7 調査船調査による現存量指標値と沖底CPUE(kg/有効努力量)の経年変化

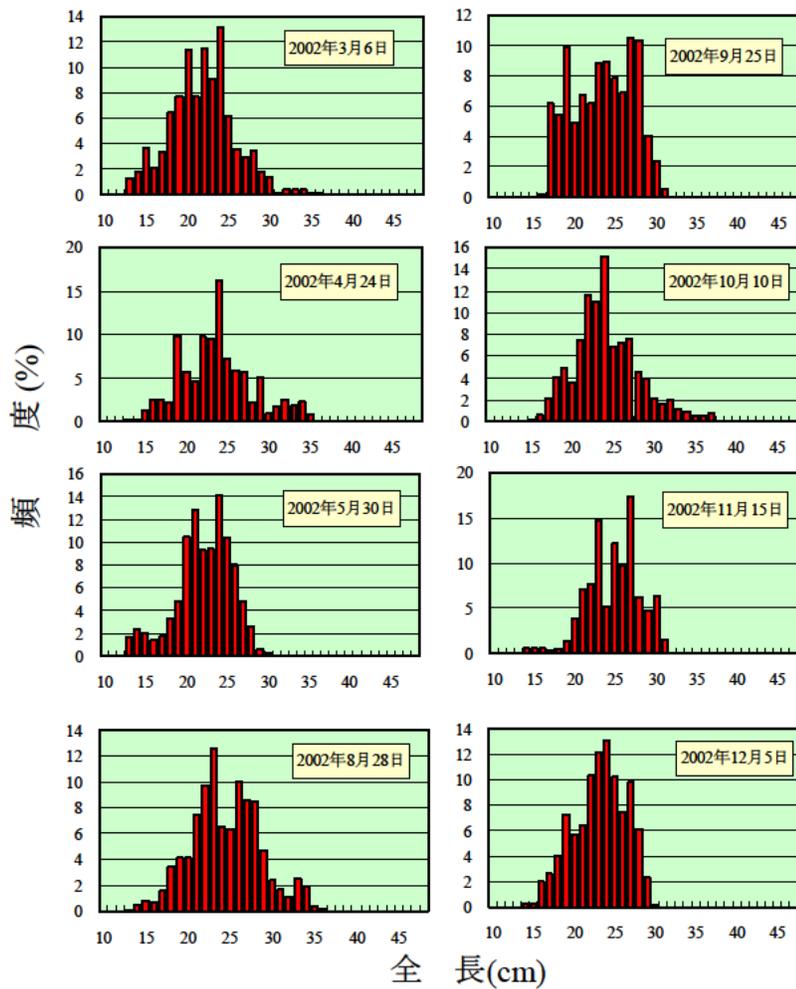


図8 島根県市場に水揚げされた沖底1隻・1日当たりのムシガレイの全長組成

表1 漁法別漁獲量の経年変化(トン)

年	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
沖底	3,332	2,823	3,057	3,545	3,460	4,991	3,948	4,094	3,668	3,760
小底										
合計	3,332	2,823	3,057	3,545	3,460	4,991	3,948	4,094	3,668	3,760

年	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
沖底	2,614	2,541	1,813	1,959	1,425	1,058	1,196	1,288	1,393	1,326
小底				456	379	314	317	428	331	393
合計	2,614	2,541	1,813	2,415	1,804	1,372	1,513	1,717	1,723	1,719

年	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
沖底	962	970	1,145	1,365	1,087	618	872	1,144	1,389	1,525
小底	362	333	531	593	408	426	366	355	333	326
合計	1,324	1,303	1,676	1,958	1,495	1,044	1,238	1,498	1,722	1,851

表2 沖底の銘柄別の漁獲割合(%)

年	大	中	小	豆
1996	32.0	28.0	23.9	16.1
1997	35.0	31.9	20.9	12.3
1998	28.4	34.5	22.5	14.7
1999	27.7	36.3	23.7	12.4
2000	23.8	40.9	22.8	12.6
2001	25.3	33.9	24.0	16.8
2002	21.8	34.0	29.5	14.6

大は全長 29cm 以上、中は全長 23 ~ 29cm、小は全長 18 ~ 23cm、豆は全長 13 ~ 18cm。