

## 有明海におけるメイタガレイの 底曳網による漁獲量変動と年齢組成

一丸俊雄・田代征秋

Fluctuation of catch and age composition of Frog Flounder  
*Pleuronichthys cornutus* caught by trawl net in Ariake Sea

Toshio Ichimaru and Masatoki Tashiro

Studies were conducted by using catch statistics landed at the market of Shimabara fisheries cooperative association from 1980 to 1993 and measurements of total length of fish extracted from the catch landed at the market from 1991 to 1993.

Annual catch decreased 120 mt in 1980 to 40 mt in 1987, and the catch of 40 mt continued after 1987. Fishing period by trawl net in this area is separated into next two periods; May to August and November to February. Rapid decrease occurred on CPUE in accordance with the progress in the periods, proving the strong fishing pressure given on the resources by the trawl net. Age composition of the catch consisted of 0 year to 5 years old, and changed a little since 1987. The perfect recruit was at 1.5 year old, and age composition after 2 year old decreased geometrically. Survival rate was calculated as 0.235. Judging from equilibrium yield curve, it is thought to be desirable to delay catch starting ages at 2 years.

メイタガレイ *Pleuronichthys cornutus* は有明海における小型底曳網の主要な漁獲物の1つである。この海域ではメイタガレイの漁獲量は近年減少傾向にあり、資源の管理が緊急な課題となってきた。管理を行うにあたっては、漁業の実態を明らかにするとともに、対象資源の評価を行うことが不可欠であるが、有明海のメイタガレイについてはその基礎となる資源生物学的知見が少ない。このため、筆者らは有明海で操業される小型底曳網によるメイタガレイの漁獲量の変動や年齢組成、生残率について明らかにし、併せて資源管理についても若干の考察を行った。

### 材料と方法

有明海ではメイタガレイは湾中央部から湾口部にかけて分布し、漁業としては主に長崎県沿岸で小型底曳網によって漁獲されている。熊本県沿岸にも潮あぐり網と呼ばれる漁法があるが、漁獲量は上述した小型底曳網の1割にも満たない状態である。長崎県沿岸における小型底曳網は島原市漁協31統と湊漁協19統の計50統が操業しており、漁場は図1に示すように有明町湯江沖から布津町大崎鼻沖に至る間である。

今回は、資料が整っている島原市漁協の協力を得て、1980年から1993年までの月別魚種別漁業種類別

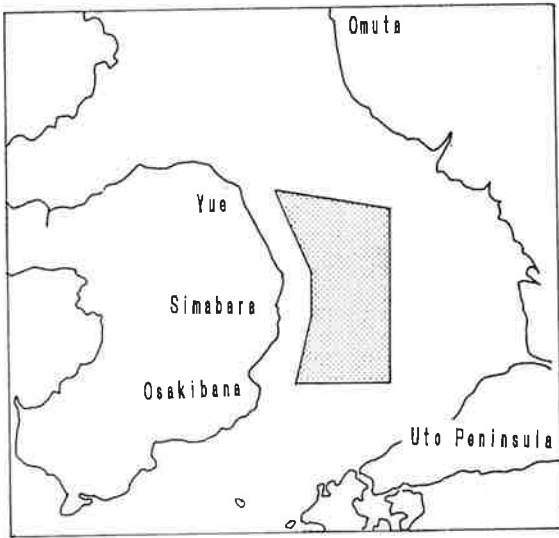


図1 小型底曳網の操業区域  
Fig. 1. Fishing ground by small trawl net.

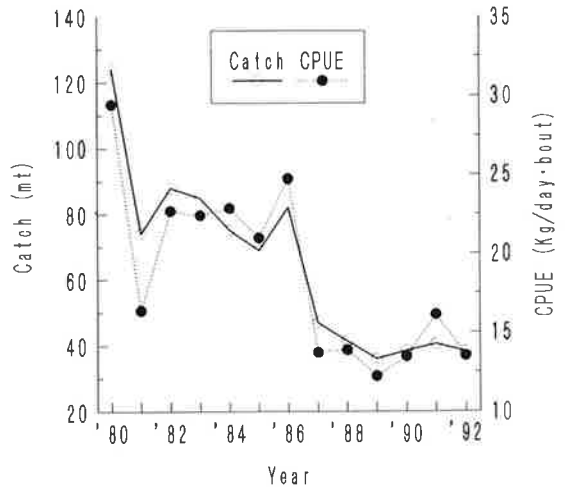


図2 漁獲量及びCPUEの経年変化  
Fig. 2. Yearly change of catch and CPUE.

漁獲統計及び1988年から1993年までの日別銘柄別個人別漁獲統計資料を使い、漁獲量の変動を解析した。また、1991年11月から1993年8月までの間の小型底曳網の操業期間中に、毎月1～3回、島原市漁協に水揚げされた小型底曳網の漁獲物の全長を測定した。測定は月300個体前後、合計4,182尾について行い、漁獲物の年齢組成を解析した。

### 結果と考察

**漁獲量の推移** 島原市漁協の小型底曳網におけるメイトガレイの漁獲量とCPUEの変化を図2に示す。1980年には120トンの漁獲であったが、1981年から1986年にかけては80トン前後となり、さらに1987年以降は40トン前後にまで低下した。また、CPUEも漁獲量とほぼ同様の減少傾向を示した。

有明海における小型底曳網の操業は5月1日から8月15日までの「夏手繰」と11月1日から2月末日までの「冬手繰」に分けられ、他の時期は禁漁期で

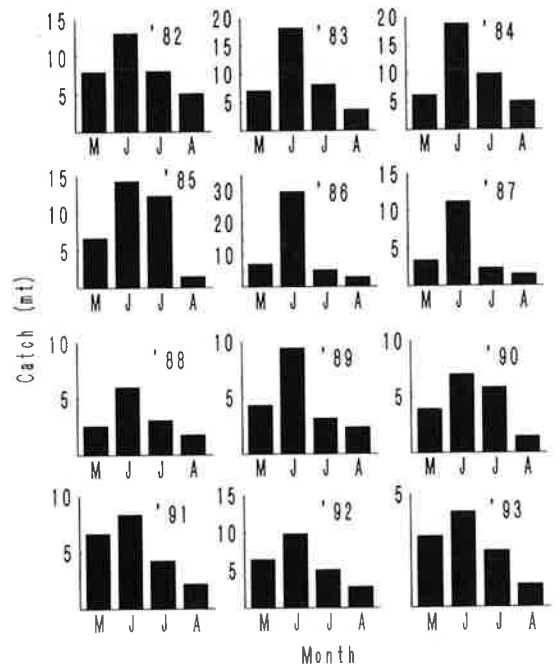


図3 夏手繰（5～8月）における月別漁獲量の変化

Fig. 3. Monthly change of catch in fishing season from May to August.

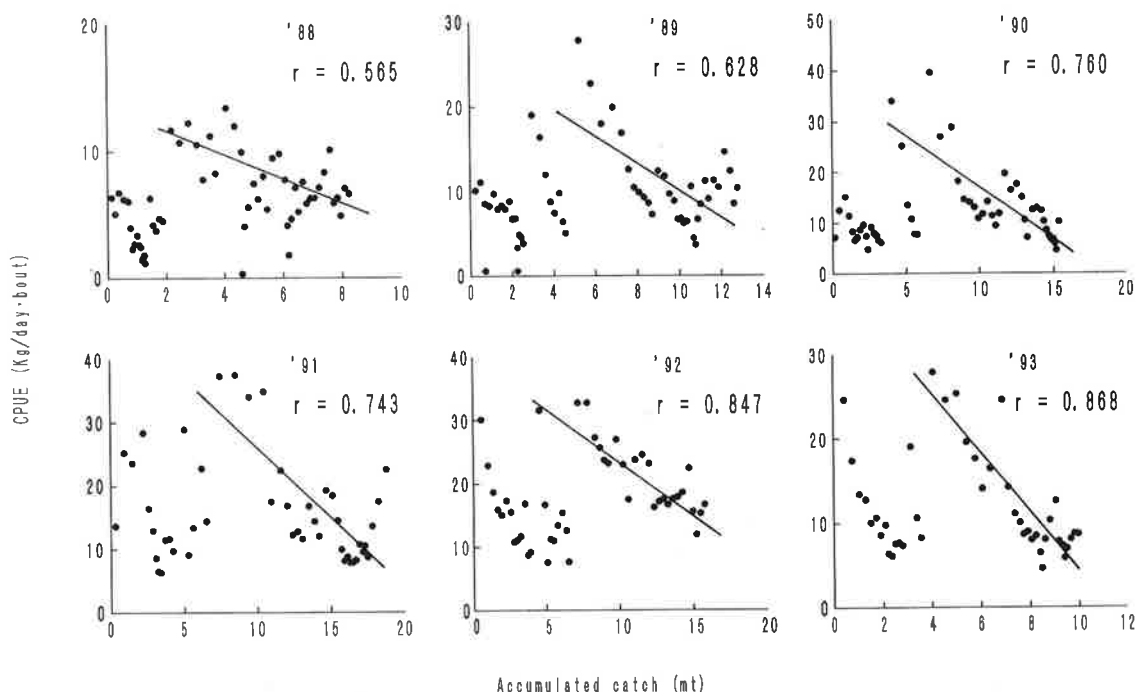


図4 夏手操（5～8月）における累積漁獲量とCPUEの関係

Fig. 4. Relation between accumulated catch and CPUE in fishing season from May to August.

ある。1982年以降の夏手操における月別漁獲量の変化を図3に示す。解禁直後の5月は漁獲量が少なく、6月に最大となり、以降は漁期の進行と共に漁獲量が減少した。夏手操では解禁直後の5月には底曳漁場の南半分でイカカゴ漁が行なわれており、このイカカゴ漁が終了し全域における小型底曳網の操業が可能となる6月になって漁獲量が増加したものと思われる。1988年以降の日別統計から解析した CPUE の変化を図4に示す。6月以降になると CPUE と累積漁獲量との間には負の相関が見られた。

1982年以降の冬手操における月別漁獲量の変化を図5に示す。漁獲量は漁期初めの11月に最も多く、漁期の進行と共に少なくなった。また、1988年以降の日別統計から解析した CPUE の変化を図6に示

す。漁獲量の変化と同様に漁期の進行とともに小さくなり、CPUE と累積漁獲量との間には負の相関が認められた。これらのことは、底曳網の漁場内の対象資源が漁期の進行とともに減少していることを示しており、CPUE の変化からみた資源の減少割合は、冬手操では漁期終了時には漁期初めの16～35%（平均19%）であった。

メイトガレイは定住性が高く、漁期中の移動は少ないと考えられ<sup>1)</sup>、上述した漁期の進行に伴う CPUE の低下は、底曳網の漁獲圧による漁場内の資源量の低下を示しているものと考えられる。ただ、禁漁期をはさんだ次の漁期初めには漁獲が高まり、資源水準がかなり回復している。これは、若齢魚の成長に伴う新規加入と底曳網漁場周辺海域からの拡散

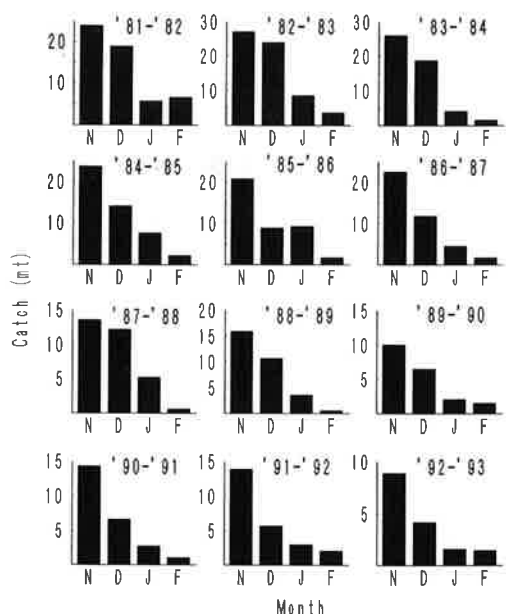


図5 冬手操 (11~2月) における月別漁獲量の変化  
Fig.5. Monthly change of catch in fishing sea son from November to February

移動に伴う補給によると考えられるが、詳細については今後の課題として残される。

年齢組成と生残率 漁獲物の全長組成を図7に示す。全長範囲は10~29cmで、夏手操で漁獲されたものは13~14cmと17~18cmに、冬手操で漁獲されたものは15~17cmにモードが見られる。有明海のメタガレイの年齢と成長の関係<sup>2)</sup>から Age-Length-Key Table を作成し、これを用いて全長組成から年齢組成を推定した結果を図8に示す。夏手操では0.5歳魚から漁獲対象となり、1.5歳魚が最も多く、2.5歳魚以降は年齢とともに少なくなった。冬手操は1歳魚から漁獲対象となり、2歳以降は年齢とともに少なくなった。また、完全加入年齢は1.5歳で、これ以降は年齢とともに等比級数的に減少している。

島原市漁協ではメタガレイを体長別にメダカ (22cm以上)、丸 (20~23cm)、次 (19~21cm)、小

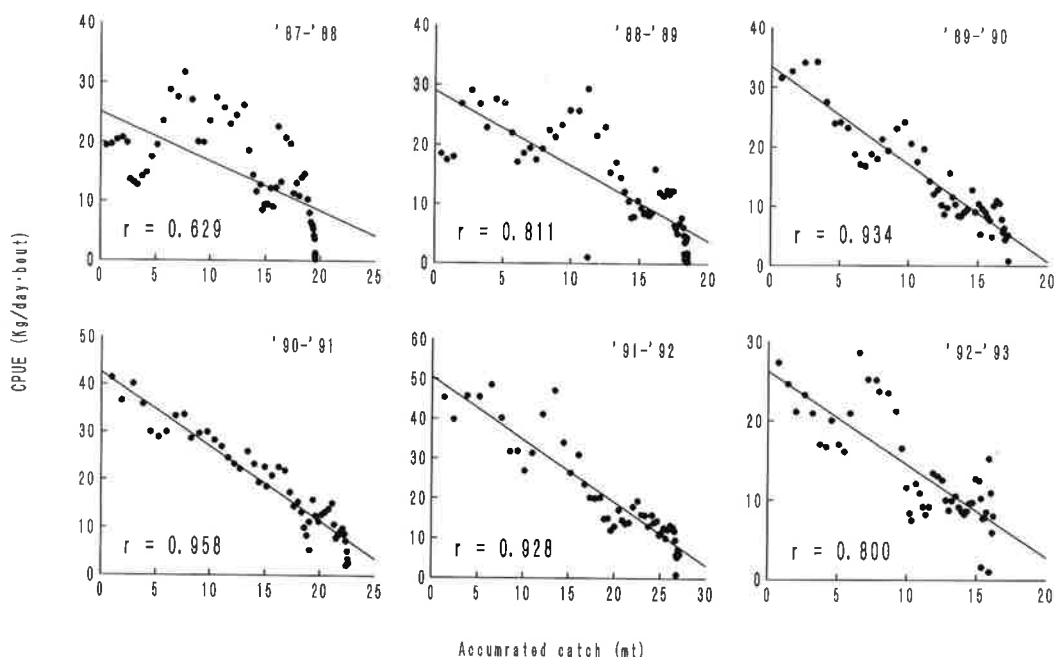


図6 冬手操 (11~2月) における累積漁獲量とCPUEの関係  
Fig.6. Relation between accumulated catch and CPUE in fishing season from November to February.

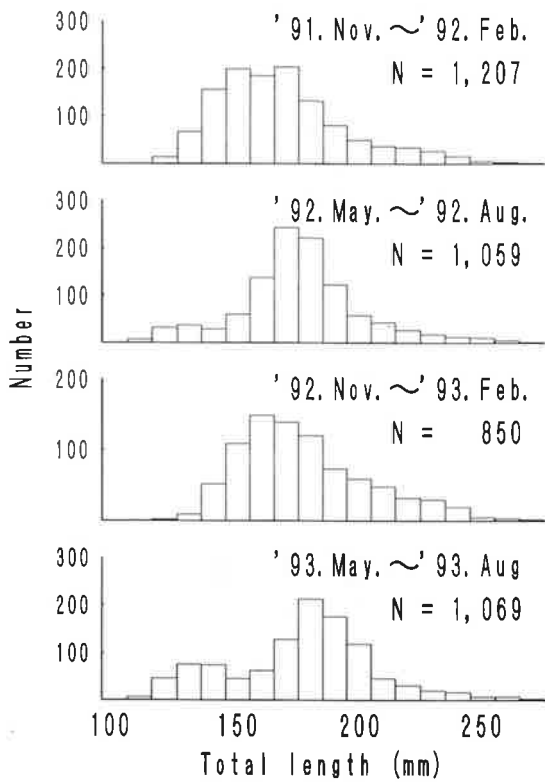


図7 漁獲物の全長組成

Fig. 7. Total length composition of catch.

メダカ (11~18cm) と 4 つの銘柄に区分して取り扱っている。この銘柄と体長の関係及び Age-length-Key Table, 体長-体重関係式<sup>2)</sup>, 銘柄別漁獲量から1988年以降の年齢別漁獲尾数を推定した結果を表1に示す。年齢別漁獲尾数は1歳魚が最も多く, 2歳魚以降年齢とともに少なくなっており, 年間40万尾前後が漁獲されている。

年齢別解析を行った1988年以降については, 操業の形態や漁獲努力には変化が認められず, 年間の漁獲量も CPUE についてもほぼ一定である (図2)。そこで, この期間を資源的な定常状態とみなし, 各年の年齢別漁獲尾数から平均年齢法<sup>3)</sup>により生残率を推定し, 表1に示した。生残率は年による変化は少なく,  $S = 0.215 \sim 0.269$ , 平均で  $S = 0.235$  の値を示した。

資源管理について まず, 成長に関するパラメーター等を用いて加入量当たりの等漁獲量曲線を計算すると図9のようになる。計算にあたって, 寿命は8歳<sup>4)</sup>とし, 自然死亡係数は Chen & Watanabe<sup>5)</sup>

表1 年齢別漁獲尾数と生残率

Table 1. Numbers of catch in each age and survival rate.

Year	Fishing season	Age					Total	survival rate	
		0	1	2	3	4			5
1988	'87. Nov-'88. Feb & '88. May-Aug	28,339	182,668	89,595	26,155	6,280	1,382	334,419	0.269
1989	'88. Nov-'89. Feb & '89. May-Aug	37,386	227,119	93,558	24,857	5,825	1,248	389,993	0.252
1990	'89. Nov-'90. Feb & '90. May-Aug	21,337	260,068	97,298	20,891	4,804	948	405,348	0.207
1991	'90. Nov-'91. Feb & '91. May-Aug	10,221	288,807	137,399	29,820	6,408	1,324	473,979	0.215
1992	'91. Nov-'92. Feb & '92. May-Aug	27,671	267,573	164,260	37,819	8,026	1,678	507,027	0.223
1993	'92. Nov-'93. Feb & '93. May-Aug	11,021	133,258	98,093	24,064	5,304	1,138	272,878	0.235
Average		22,663	226,582	113,367	27,268	6,108	1,286	397,274	0.235

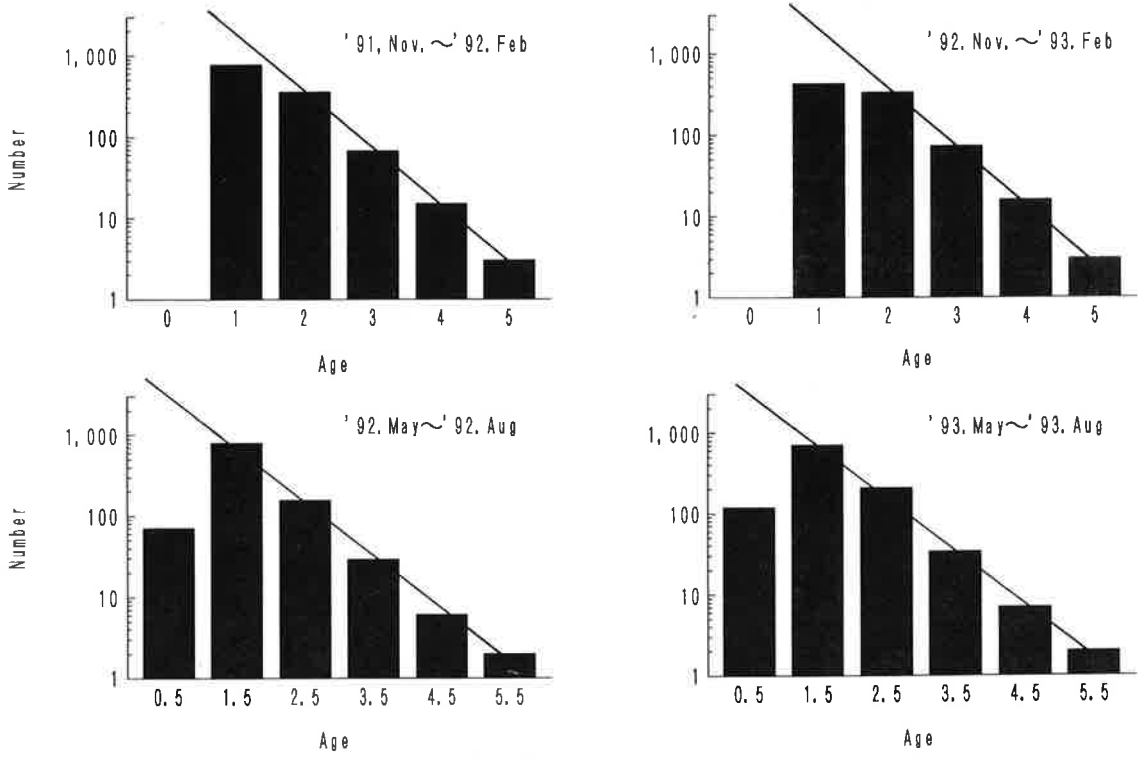


図8 漁獲物の年齢組成  
Fig. 8. Age composition of catch.

の方法による0.47, 土井の方法<sup>6)</sup>による0.52, 田中・田内の方法<sup>7)</sup>による0.31を平均して $M=0.43$ とした。ここで現状の生残率が $S=0.235$ であるから,  $F=1.02$ と算出される。現在の漁獲努力をこのまま続けるとすれば, 資源の有効利用を図るために, 現在の漁獲開始年齢0.5歳を1.5~2歳程度に引き上げることが望ましい。周防灘のメイタガレイ資源でも, 若齢魚の保護, 特に大量に投棄されている0歳魚の保護が必要であるとされている<sup>9, 10)</sup>。有明海においても特に夏手線で0歳魚が漁獲され, これ以外に商品サイズ以下のものがいくらか投棄されている実態もあり, このような0歳魚の保護が急がれる。今後若齢魚保護のために, 例えば再放流の実施や現在試みられつつある分離漁獲方式の底曳網<sup>10)</sup>による網目の拡

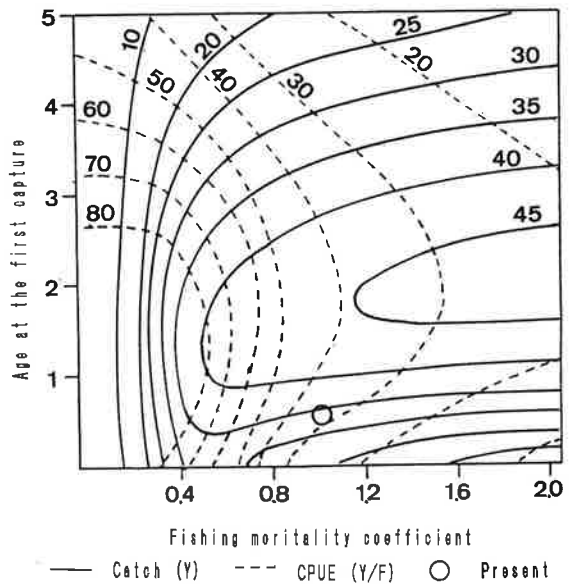


図9 等漁獲量線図  
Fig. 9. Equilibrium curve.

大等の具体的な対策が重要である。

資源管理の手段としては漁獲努力の削減も一般に重要である。しかし、等漁獲量曲線はやや右上がりながら、現状の $F=1.02$ 付近ではほぼ左右の方向に走っている。このことから、現時点では漁獲努力を減少させるより、漁獲開始年齢を引き上げる方が漁獲量の増加が期待できる。ただ、有明海における底曳網の操業はメイタガレイの産卵期である11～12月<sup>2,10)</sup>にも行われ、年間漁獲量の40%前後はこの時期に漁獲されているという実態がある。このことは

再生産に悪影響を及ぼしている可能性があり。漁期の短縮あるいは変更することも、検討すべき課題と思われる。このためには、今後、メイタガレイの再生産関係や上述した底曳漁場への資源の補給機構等を明らかにすることが必要と思われる。

終わりに、本研究を進めるにあたり終始ご協力をいただいた島原市漁協の職員及び漁業者の方々、また取りまとめにあたり種々ご教示をいただいた西海区水産研究所資源管理部の入江隆彦室長に厚くお礼申し上げる。

## 文 献

- 1) 西海水研：有明海・八代海における主要魚類の分布と移動について，95-122 (1980)。
- 2) 一丸俊雄・田代征秋：有明海におけるメイタガレイの年齢と成長，長崎水試研報，20，1-7 (1994)。
- 3) 土井長之：水産資源力学入門，日本水産資源保護協会，1-66 (1975)。
- 4) 山口県，福岡県，大分県：昭和60年度周防灘海域漁業管理適正化方式開発調査報告書，54-65 (1986)。
- 5) S. Chen and S. Watanabe：年齢の関数としての自然死亡係数，日水誌，55，205-208 (1989)。
- 6) 土井長之：メキシコ産アワビの資源診断，日本水産資源保護協会月報，154，5-13 (1977)。
- 7) 田中昌一：水産生物の Population Dynamics と 漁業資源管理，東水研研報，28，1-200 (1960)。
- 8) 東海正・伊東弘・正木康昭・山口義昭：周防灘におけるメイタガレイの投棄の実態，漁業資源研究会議西日本底魚部会報，13，7-17 (1985)。
- 9) 木本秀明・林泰行・桧山節久・上城義信・小川浩・林功・石田雅俊・有江康章・伊東弘・正木康昭：周防灘産メイタガレイの資源管理方策の検討，日水誌，56，1907-1917 (1990)。
- 10) 町田末広・岡座輝雄・斉藤達彦：2段式小型底曳網の上下袋網による分離漁獲，長崎水試研報，20，47-53 (1994)。
- 11) 田北徹・藤田矢郎：メイタガレイの卵発生と仔魚前期，日水誌，30，613-618 (1964)。

