

## 五島周辺海域におけるマイワシの卵・稚仔量と 小羽漁獲量との関係

永谷 浩・一丸 俊雄

Relationship between the egg and larval abundance, and the *Koba* Catch of Japanese Sardine in the waters around the Goto Islands, Nagasaki Prefecture.

Hiroshi Nagatani and Toshio Ichimaru

Eggs and larvae were collected by MTB net at 30 stations in west and east waters of the Goto Islands in February to April from 1979 to 1993. Correlation between abundance of eggs, larvae and catch of *Koba* sardine smaller than 12cm, were examined. No relation could be recognized between eggs and catch but significant relation was recognized between larvae in March and the catch. The relation could be used for forecasting the catch of *Koba* in coming fishing season.

五島周辺海域を含む九州西部海域は九州系群マイワシ (*Sardinops melanosticta*) の重要な産卵場と考えられており<sup>1-3)</sup>、ここでは、近年、1～5月は南下産卵群(中羽～大羽)を、5～9月は、その年に生まれた0年魚(シラス～カエリ～小羽～中羽)を対象とする漁業が盛んに行われており、長崎県にとって本種は重要な漁獲対象資源の一つとなっている。

近年、全国的にマイワシ資源が減少しており<sup>4-7)</sup>、長崎県では他海域ほどその減少は顕著ではないが、今後の動向が注目されている。

特に、カエリ～小羽期の0年魚(以下小羽と呼ぶ)は、全国でも有数の煮干加工産地である本県にとってカタクチイワシ(タレ)に次いで重要な煮干加工用資源であり、その資源動向については漁業者の関心も高い。

本研究では、マイワシ小羽漁の漁況予測を目的に、

マイワシ卵稚仔の出現量・生残状況と小羽漁獲量との関係について検討し、若干の知見を得たので報告する。

### 資料及び方法

卵・稚仔 本研究で用いた資料は、200海里水域内漁業資源調査の一環として、1979年から1993年までの15年間の2～4月の各月上旬から中旬に、長崎県五島周辺海域の30定点(図1)において、丸特B型ネット(口径:45cm, 側長:80cm, 目合:0.33mm)の垂直曳(ワイヤー長は150mで、それより水深が浅い場合は水深から2mを減じた長さ)によるマイワシ卵・稚仔魚(以下卵・仔魚と呼ぶ)の採集結果である。得られた結果は調査点毎に濾水計回転数・ワイヤー長・ワイヤー傾角で補正し、海面1㎡当りの卵・仔魚数<sup>\*1)</sup>として用いた。ただし、濾水計を

\*1) 森慶一郎:小口径ネットによる鉛直曳網, 浮魚類卵・稚仔採集調査マニュアル, 中央水研, 8—14, (1992)

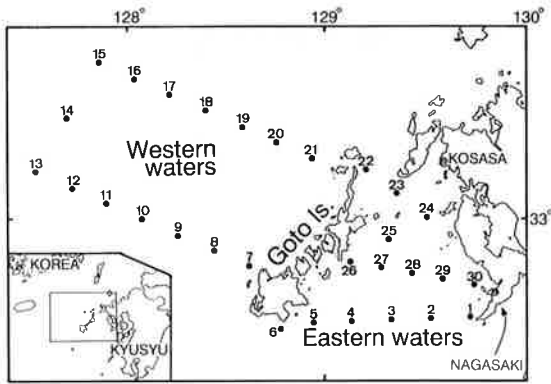


図1 卵稚仔採集地点

Fig. 1. A map shows the stations (solid circles with numerals) where eggs and larvae were collected by MTB net.

使用しなかった1979～1981年については、濾水率が1で、しかもワイヤー長とネット曳網距離が等しい(傾角が0であることを示す)との仮定の下で、採集個体数を網口面積で除した値を用いた。

**小羽漁獲量** 長崎県におけるマイワシ小羽漁獲量は、長崎県漁業協同組合連合会(以下、長崎県漁連と呼ぶ)が1978～1993年の5～7月に集荷したヒラ(マイワシ)煮干の重量から推定した。5～7月に長崎県で漁獲されるマイワシ小羽は、大部分が煮干に加工され、8月以降は中羽となり鮮魚として出荷される。ヒラ煮干の乾燥重量は、生鮮重量の約25%<sup>\*)</sup>であるので、5～7月のヒラ煮干生産量を4倍した値を長崎県におけるマイワシ小羽の漁獲量とした。

**生残曲線** 卵・仔魚の発生・発育段階別の採集数を Nakai and Hattori<sup>8)</sup>による各区分の所要日数で除した値に基づいて、卵・仔魚期における平均生残曲線を求めた。卵期は前期、中期、後期の3期に、

仔魚期は前期仔魚期と後期仔魚期の2期に分けた<sup>9)</sup>。さらに、後期仔魚期は体長階級によって、6mm未満、6～8mm、8～10mm、10～15mmの4期に分けた。なお、生残曲線は、卵・仔魚の発生・発育段階別の資料が整っている1983～1993年の11カ年について求めた。

## 結果と考察

**卵・仔魚の出現状況** 図2に卵・仔魚の出現個体数の経年変化を、2～4月の月別に示した。

年間(2～4月の合計数)の卵の出現個数は1,371個～12,536個の間で変動しており、平均値は4,603個であった。個数が平均値以上の年は1979年、1980年、1986年、1990～1992年の6カ年、平均値以下の年は

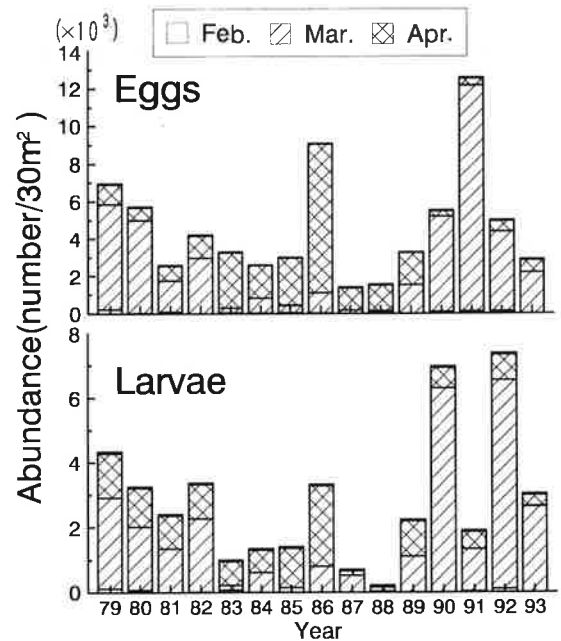


図2 卵仔魚の出現個体数の年変化

Fig. 2. Change in abundance of eggs and larvae from 1978 to 1993.

\*) 長崎県水産部：平成2年度長崎県沿岸産地における水産物流通の実態，10—11，(1992)

1981～1985年，1987～1989年，1993年の9カ年であった。特に1986年と1991年は出現数が多く，逆に1987年と1988年は少なかった。

年間（2～4月の合計数）の仔魚の出現尾数は，660～7,349尾の間で変動しており，平均値は2,819尾であった。尾数が平均値以上の年は1979年，1980年，1982年，1986年，1990年，1992年，1993年の7カ年，平均値以下の年は1981年，1983～1985年，1987～1989年，1991年の8カ年であった。特に1990年と1992年は出現数が多く，1988年は出現数が少なかった。

月別の出現状況を見ると，卵・仔魚ともに2月は著しく少なく，3月と4月に多いが，主出現月は経年的に変化している。すなわち，卵の主出現月は1979～1982年の4カ年は3月，1983～1988年の5カ年には4月，1989年には3・4月で，1990～1993年の4カ年は再び3月となった。仔魚の主出現月の年変化は，1987年を除いて，卵のそれとほぼ同様である。

図3に，卵・仔魚の海面1㎡当り採集数の水平分布を年別，月別に示した。卵（図3-1）についてみると，主出現月が3月であった1979～1982年及び1990～1993年では，3・4月とも分布の重心は五島灘であった。また，前者の4カ年では，3月と4月もしくは3・4月に，1990年と1991年では3月に，主分布域が五島西沖までそれぞれ拡大した。しかし，この拡大現象は1992年，1993年にはみられなかった。主出現域が4月であった1983～1988年代は，4月の分布の重心は五島灘にあったが，3月の卵分布量はかなり少なかった。また，主分布域の五島西沖への拡大現象は年変動が激しかった。仔魚の分布状況（図3-2）は，主分布域の五島西沖への拡大が卵

のそれと一致しない年が部分的にはあるものの，基本的には卵の分布状況と同様であった。

以上のとおり，卵・仔魚とも1983～1988年の6年間では，主出現月がそれまでの3月から4月に移行するとともに，五島灘海域での3月の分布量が著しく少なくなった。山下<sup>10)</sup>，山本・田代<sup>11)</sup>は1983年からの卵・仔魚の出現盛期の変化について，若齢親魚の増加による産卵期の遅れを指摘している。その後，1990年以降は卵・仔魚とも主出現月が再び3月に移り五島灘での分布量も増加してきている。

**小羽漁獲量** 図4に，推定したマイワシ小羽の漁獲量を月別，年別に示した。これによると1978～1993年の16年間では，1978～1982年は9,000～12,000トン台の高い漁獲水準であったが，1983年以降は不漁となり1989年まで2,000～7,000トン台で推移した。しかし，1990年には再び増加して期間中最高の13,000トンを記録したが，1991年は一転して最低の772トンとなったものの，1992年，1993年にはそれぞれ7,600トン，11,500トンに増加した。なお，このマイワシ小羽推定漁獲量は，県内の主要漁協のまき網によるマイワシ小羽のCPUE（1日1隻当り漁獲量）と相関が高い（小佐々町漁協： $r=0.919$ ，危険率1%で有意，長崎市東部漁協標本船： $r=0.927$ ，危険率1%で有意）ことから，本県近海へのマイワシ小羽の来遊水準を反映していると考えられる。次に，図4を月別にみると，マイワシ小羽の漁獲盛期は，5月にも多獲された1990年を除き，7，6月とみられる。そして，不漁にあたる1983～1989年には，5～7月の各月で漁獲量が低下しており，特に，6，5月のそれが著しい。

小羽漁獲量の年推移と前述の卵・仔魚の主出現月の変化を比較してみると，好漁であった1979年以降

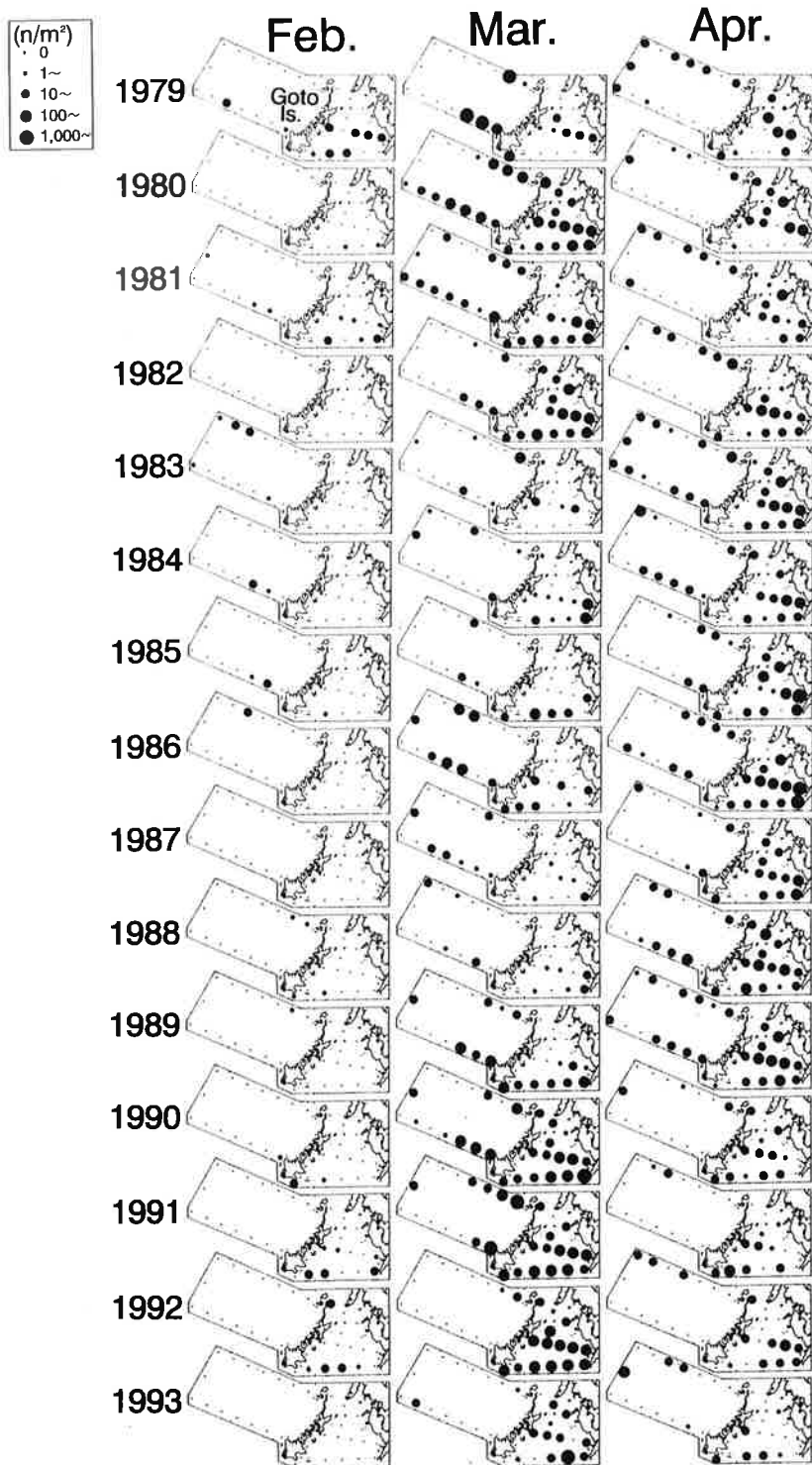


図3-1 卵の分布

Fig. 3-1. Distribution of sardine eggs in west and east waters of the Goto Islands from 1979 to 1993.

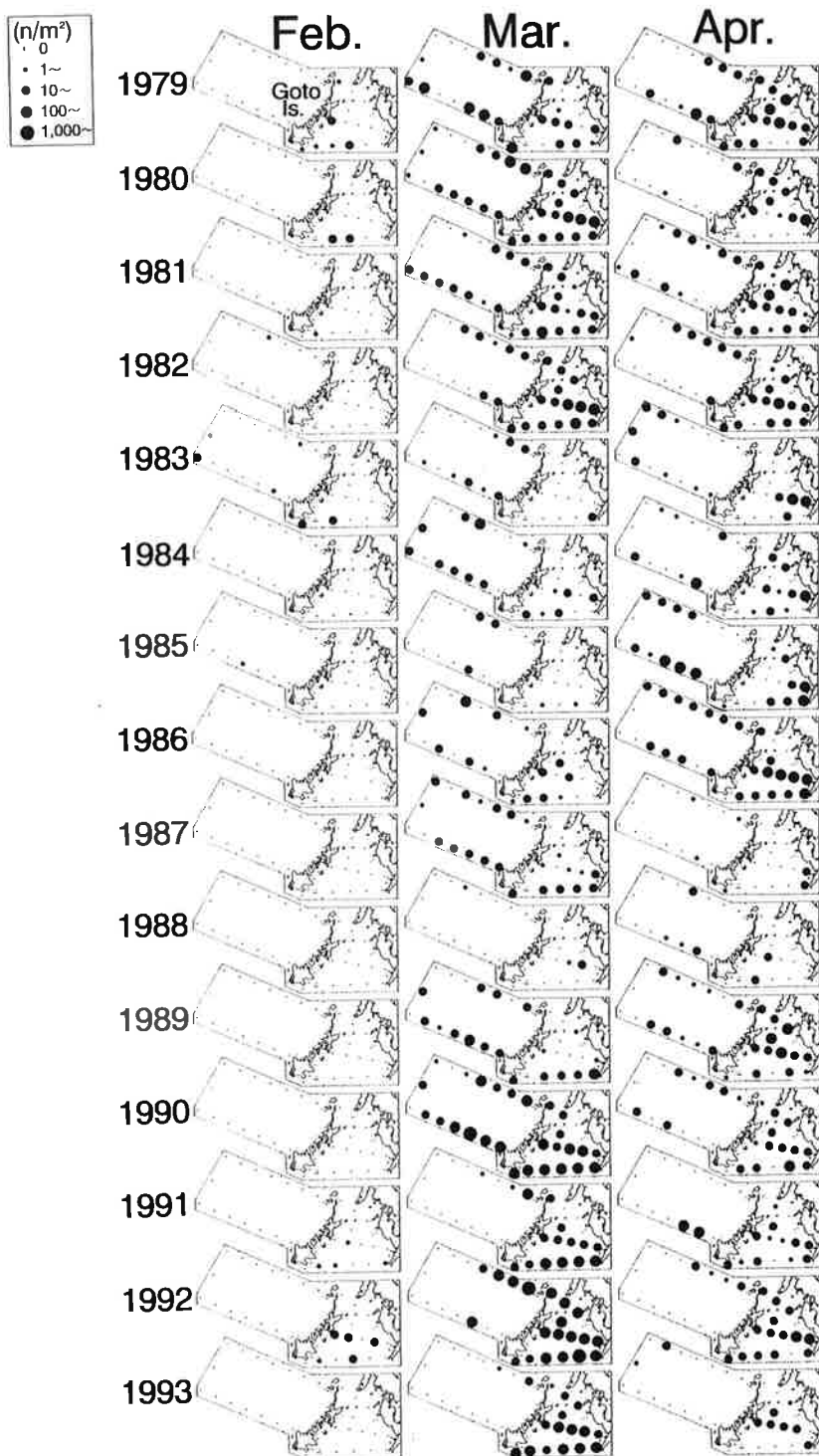


図3-2 稚仔の分布

Fig. 3-2. Distribution of sardine larvae in west and east waters of the Goto Islands from 1979 to 1993.

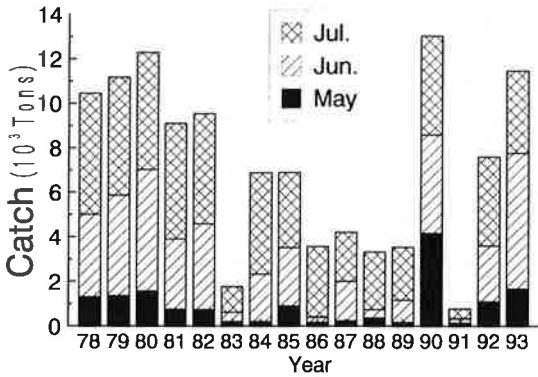


図4 長崎県におけるマイワシ小羽推定漁獲量の年変化

Fig. 4. Change in the catch of *Koba*, sardine smaller than 12cm in SL, caught in west and east waters of the Goto Islands from 1979 to 1993.

1982年までの主出現域は3月に、不漁期にあたる1983～1989年の7年間のそれは4月に、好漁に転じた1990年からは再び3月に主出現月があることは注目される。このことから長崎県海域では、卵・仔魚の主出現月が3月である年にマイワシ小羽漁が好漁となる傾向があると考えられる。

卵・仔魚量と小羽漁獲量との関係 表1に、卵・仔魚の出現量と小羽の推定漁獲量（5～7月の合計）の関係を、月別に示した。表より、両者の間に正の相関関係がみられるのは、仔魚出現量が3月（危険

表1 卵・仔魚量と小羽漁獲量との相関関係  
Table 1. Correlation between the eggs and larval abundance, and the *Koba* catch 1982 to 1993.

	Eggs	Larvae
Feb.	0.082	0.196
Mar.	0.042	0.663 **
Apr.	0.347	0.102
Feb. - Apr.	0.266	0.619 *

\*\* Significant at 2%  
\* Significant at 10%

率2%)と2～4月合計(危険率10%)の2例だけである。このことは、小羽漁獲量の好・不漁が仔魚出現量の多寡に起因しており、なかでも3月の仔魚出現量と関係が強いことを示している。したがって、3月の仔魚量に基づいて小羽漁の漁期前予測が可能になると思われる。

卵・仔魚の生残 図5に卵～後期仔魚期までの生残曲線を、小羽推定漁獲量を基に、好漁年(1990・1993年)、中漁年(1984・1985・1992年)、やや不漁年(1986・1987・1988・1989年)、不漁年(1983・1991年)の区分毎に平均値として示した。また、参考として Nakai and Hattori<sup>8)</sup>による1949～1951年の対馬暖流域を中心とする日本周辺海域の生残曲

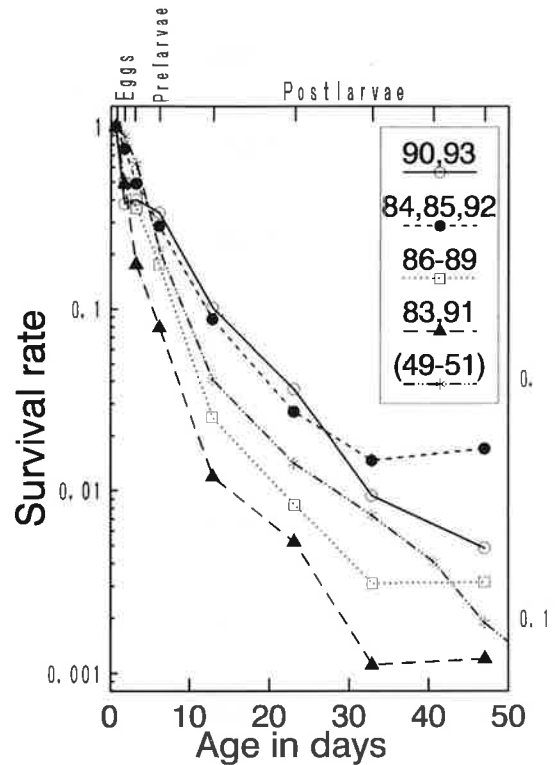


図5 マイワシ卵仔魚期の平均生残曲線  
Fig. 5. Mean survival curve at the egg and larval stages of sardine from 1983 to 1993.

線も同時に示した。なお、区分間の生残率の比較が容易に行えるように発生前期卵を1として示した。この図から、卵期では明確ではないものの、小羽漁獲量の多い年は仔魚期の生残率が良く、不漁の年はそれが悪い傾向が伺える。これは仔魚期の生残の良否が、その年の小羽漁獲量と関係していることを示している。また、体長10~15mmの後期仔魚段階での生残率には最大で約10倍の差がみられる。そして、1949~1951年の仔魚期の生残曲線は、今回得られた好・中漁年と不漁年の結果のほぼ中間に位置している。

以上のとおり、長崎県における5~7月のマイワシ小羽漁獲量と3月の仔魚数とに正の相関があることから、3月の仔魚数に基づいて、小羽の漁獲量予

測の可能性が示唆された。また、仔魚期の生残率と小羽漁獲量との関係も示唆された。このことは卵・仔魚調査によるマイワシの年級別の豊度推定の可能性をも示唆している。今後は、初期生残の年変動の原因について、物理環境要因・生物環境要因の視点からの解明<sup>12)</sup>を行い、漁況予測の精度向上を図る必要がある。

終わりに、原稿の校閲を頂いた西海区水産研究所小西芳信浮魚資源生態研究室長、本研究に対して種々ご教示を賜った長崎大学水産学部教授田北徹博士に心からお礼申し上げる。

また、困難な海洋調査に従事された長崎県水産試験場調査船鶴丸の歴代船長をはじめ乗組員の方々に謝意を表する。

## 文 献

- 1) 伊東祐方：日本近海におけるマイワシの漁業生物学的研究，日本水産誌，9，1-202，(1961)
- 2) 渡辺和春：マイワシ九州・日本海系群の産卵状況，水産海洋研究会報，51(1)，42-46
- 3) 庄島洋一：九州西海域におけるマイワシ産卵調査について，漁業資源研究会議報，24，123-134，(1985)
- 4) 平本紀久雄：発生段階別に見た太平洋系群マイワシ資源の動向，マイワシ資源の現状と見通し，日本水産油脂協会，1-2，(1993)
- 5) 長谷川誠三：日本海海域のマイワシ資源について，マイワシ資源の現状と見通し，日本水産油脂協会，3-6，(1993)
- 6) 原 一郎：九州西および日本海海域のマイワシ資源について-II，マイワシ資源の現状と見通し，日本水産油脂協会，7-10，(1993)
- 7) 和田時夫：1993年7~10月の道東海域のまき網漁況について，マイワシ資源の現状と見通し，日本水産油脂協会，11-14，(1993)
- 8) Nakai, Z. and S. Hattori: Quantitative distribution of eggs and larvae of the Japanese sardine by year, 1949 through 1951. Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab., 9, 23-60. (1962)
- 9) Nakai, Z.: Studies relevant to mechanisms underlying the fluctuation in the catch of the Japanese sardine, *Sardinops melanosticta* (T. & S.). Jap. J. Ichthyol., 9 (1-6), 1-115 (1962)
- 10) 山下金義：五島灘におけるイワシ卵，稚仔の分布とシラス漁況，長崎水試研報，10，7-17，(1984)
- 11) 山本憲一・田代征秋：長崎県沿岸に來遊する近年のマイワシ産卵群について，長崎水試研報，13，1-5，(1987)
- 12) 黒田一紀：マイワシの初期生活期を中心とする再生産過程に関する研究，中央水産誌，3，25-278，(1991)

