

## マイワシ発生初期の生態・資源調査\*

平本紀久雄・芝田健二

### はじめに

マイワシ種個体群の生活研究は、系群・発生群の類別、成熟、再生産、年令、成長、移動、回遊などの諸特性について半世紀以上にわたって検討されてきた<sup>1,2)</sup>。さらに、近藤・堀・平本(1976)<sup>3)</sup>は、発育段階・生活年周期別に回遊群・魚群段階でマイワシの集合特性を明らかにした結果、向こう1~12か月の範囲で漁期・漁場・銘柄・漁獲量などについて、ある程度の漁況予測ができるようになっている。

マイワシの漁況予測の精度を高め、さらに具体的、かつ的確なものにするには「再生産」と「群れ」の機構を明らかにすることが急務である。

本調査は、1976~1978年の春季に房総~豆南海域に来遊したマイワシ産卵群の集合様式、卵・稚子の分布および餌生物の分布様式などを解析して、1977年および

1978年級のマイワシ太平洋系群がまき網漁業によりはじめて漁獲対象となるまで(0年魚末)の資源量水準を予測する基礎資料となるものである。

### 材料と方法

- 1) 1976~1978年の1~5月に常磐~房総海域に来遊し、まき網漁業によって漁獲されたマイワシ成魚・産卵群の集合様式を、標本漁船の操業報告および魚体測定結果に基づく成熟度から推定した。
- 2) 1976~1978年の2~5月に外房総海域における月1回の漁海況予報事業海洋観測と、同時期の伊豆諸島域における延7回のサバ漁場調査時に⑧B網によってマイワシ卵を採集した。
- 3) シラスの採集は九十九里沿岸域において1そう船曳網によって1977年4月には延14点、1978年4月には延5点行った(表1-1、1-2)。この外、1973~

表1-1 1そう船曳網による試験操業結果(操業位置・漁獲量)

| No | 年月日       | 時刻    | 操業回数 | 操業位置  | 水深(m) | 水温(℃) | 漁獲量 (kg) |      |      |      | マシラスの漁獲比(尾数比)(%) |
|----|-----------|-------|------|-------|-------|-------|----------|------|------|------|------------------|
|    |           |       |      |       |       |       | シラス      | カエリ  | シラウオ | その他  |                  |
| 1  | 1977 4.21 | 10:50 | 2    | 飯岡三川前 | 5     | 15.0  | 0.9      | —    | 0.15 | 1.95 | 0                |
| 2  | 〃         | 11:55 | 1    | 新川前   | 5     | 14.3  | 0+       | —    | 0+   | 1.0  | 0                |
| 3  | 〃         | 11:02 | 2    | 片貝前   |       | 14.7  | 4.5      | 0.5  | 0+   | —    | 10               |
| 4  | 〃         | 11:45 | 1    | 成東前   | 4~5   |       | 0.2      | —    | 0.8  | —    | 0                |
| 5  | 1977 4.27 | 10:21 | 1    | 飯岡三川前 | 3     | 15.0  | —        | 0.1  | 0.4  | —    | 20               |
| 6  | 〃         | 11:10 | 1    | 新川前   | 3~7   | 15.4  | 0.2      |      | 0.2  | 1.4  | 10               |
| 7  | 〃         |       | 1    | 〃     |       |       | 0.25     |      | 0.25 | 4.5  | 5                |
| 8  | 〃         |       | 1    | 〃     |       |       | 0.01     |      | 0.02 | 0.17 | 5                |
| 9  | 〃         | 12:37 | 1    | 堀川前   | 4     |       | —        | —    | 0.1  | 0.4  | 0                |
| 10 | 〃         | 13:14 | 1    | 栗山川前  | 5     | 15.2  | —        | —    | —    | 1.0  | 0                |
| 11 | 〃         |       | 3    | 〃     | 3     |       | —        | 47.5 | —    | 2.5  | 95               |
| 12 | 〃         | 11:35 | 5    | 一宮川前  | 5     | 14.8  | —        | —    | 10.0 | 15.0 | 0                |
| 13 | 〃         | 13:30 | 1    | 南白亀川前 | 3~4   | 15.2  | 0.2      | —    | 1.6  | 2.2  | 0                |
| 14 | 〃         | 14:40 | 1    | 栗山川前  | 4     |       | 24.0     |      |      | 6.0  | 80               |

\* 昭和52, 53年度指定研究総合助成事業報告書

表1-2 1 艘船曳網による試験操業結果(操業位置・漁獲量)

| No | 年月日       | 時刻    | 操業回数 | 操業位置  | 水深(m) | 水温(℃) | 漁獲量(g) |     |      |          | マシラスの漁獲比(尾数比)(%) |
|----|-----------|-------|------|-------|-------|-------|--------|-----|------|----------|------------------|
|    |           |       |      |       |       |       | シラス    | カエリ | シラウオ | その他      |                  |
| 1  | 1978 4.1  | 09:34 | 3    | 一宮川前  | 4~5   | 12.9  | 0.8    | —   | —    | 3.2      | 18               |
| 2  | 〃         | 10:35 | 1    | 南白亀川前 | 3     | 12.7  | 0+     | —   | —    | —        | 83               |
| 3  | 〃         |       | 1    | 蓮沼前   | 2     | 12.0  | —      | —   | —    | 中セグロ 3.8 | 0                |
| 4  | 1978 4.28 | 09:11 | 4    | 新川前   |       | 15.9  | —      | —   | —    | 〃4.0     | 0                |
| 5  | 〃         |       | 1    | 飯岡三川前 |       | 15.7  | —      | —   | —    | 〃8.0     | 0                |

1978年の5~6月に当業船の漁獲物から約10日間隔でシラスの標本採集を行った。

4) 1977~1978年の3~5月に月1回漁海況予報事業海洋観測の定点30地点で表層採水(1ℓおよび5ℓ)により、コペポダ・ノープリウスの採集を行った。

5) 1976年4~5月には犬吠埼周辺沖合の延6地点から塩化ビニール製の袋にハガキを密封した海流バガキを合計1,000枚(表2-1)、1977年2~6月には大

室出しと犬吠埼沖合の延12点から同上の海流ハガキを合計4,400枚(表2-2)、および1978年3~5月には犬吠埼沖合の延13地点から同上の海流ハガキを合計5,200枚(表2-3)をそれぞれ放流した。

### 調査結果

#### 1. 産卵親魚の集合様式

索餌南下期・産卵準備期を経て産卵期に達したマイ

表2-1 標識ハガキの放流

| 年月日       | 時刻    | 放流地点             | 放流枚数 | 風向力  | 潮流     | 備考                   |
|-----------|-------|------------------|------|------|--------|----------------------|
| 1976 4.16 | 04:30 | N35-24 E140-50   | 100  | NE3  | NE2kt  | 水温16.4℃<br>砂6g入り     |
| 〃         | 18:02 | N35-38 E141-29   | 200  | SSW2 | NE1kt  | 水温17.1℃<br>砂6g入り     |
| 〃         | 19:50 | N35-39 E141-18   | 200  | SSW2 | SW     | 水温16.4℃<br>砂6g入り     |
| 5.11      | 14:40 | N35-39.5 E141-29 | 100  | SW2  | E1.5kt | 水温20.5℃<br>ハガキのみ真空包装 |
| 〃         | 16:10 | N35-41 E141-17   | 100  | SSE2 |        | 水温19.9℃<br>ハガキのみ真空包装 |
| 〃         | 17:50 | N35-41 E141-06   | 200  | S3   |        | 水温16.9℃<br>ハガキのみ真空包装 |

表2-2 標識ハガキの放流

| 年月日       | 時刻    | 放流地点                 | 放流枚数 | 風向力  | 潮流      | 備考       |
|-----------|-------|----------------------|------|------|---------|----------|
| 1977 2.27 | 16:30 | 大室出し(N34-35 E139-26) | 200  |      | Nおそい    | 第2ちば丸放流  |
| 3.11      | 15:03 | N35-23 E140-51 C16   | 400  | ENE3 | NE1.0kt | 〃        |
| 〃         | 23:25 | N35-41 E141-28 C30   | 400  | NE5  |         | 〃        |
| 3.12      | 01:00 | N35-41 E141-17 C29   | 200  | NE6  | NE1.5kt | 〃        |
| 〃         | 02:30 | N35-40 E141-06 C28   | 200  | NE5  |         | 〃        |
| 4.22      | 02:20 | N35-23 E140-50 C16   | 400  | NE2  |         | 〃        |
| 〃         | 15:45 | N35-40 E141-28.5 C30 | 400  | ESE3 |         | 〃        |
| 〃         | 17:25 | N35-41 E141-14.5 C29 | 200  | ESE3 |         | 〃        |
| 〃         | 18:40 | N35-40 E141-04 C28   | 400  | ESE3 |         | 〃        |
| 6.15      | 13:15 | N35-16 E140-34       | 400  | ENE3 |         | 第2ふさみ丸放流 |
|           | 15:12 | N35-26 E140-50 C16   | 400  | ENE2 |         | 〃        |
|           | 16:57 | N35-41 E140-58 C12   | 400  | SE2  |         | 〃        |

表2-3 標識ハガキの放流

| 年月日      | 時刻    | 放流地点                   | 放流枚数 | 風向力 | 潮流 | 備考 |
|----------|-------|------------------------|------|-----|----|----|
| 1978 3.7 | 08:15 | N35-17.5 E140-55.5 C17 | 400  |     |    |    |
| 〃        | 09:35 | N35-24 E140-46.5 C16   | 400  |     |    |    |
| 〃        | 18:20 | N35-40 E141-32 C30     | 400  |     |    |    |
| 〃        | 21:45 | N35-44 E141-19 C29     | 400  |     |    |    |
| 3.8      | 00:50 | N35-41 E141-05 C28     | 400  |     |    |    |
| 4.13     | 12:00 | N35-22 E140-49 C16     | 400  |     |    |    |
|          | 22:45 | N35-39 E140-28 C30     | 400  |     |    |    |
| 4.14     | 00:10 | N35-39 E141-16 C29     | 400  |     |    |    |
| 〃        | 01:35 | N35-40 E141-05 C28     | 400  |     |    |    |
| 5.4      | 03:35 | N35-24 E140-51 C16     | 400  |     |    |    |
| 〃        | 16:50 | N35-41 E141-30 C30     | 400  |     |    |    |
| 〃        | 18:30 | N35-41 E141-18 C29     | 400  |     |    |    |
| 〃        | 20:10 | N35-41 E141-06 C28     | 400  |     |    |    |

ワシ産卵親魚は、一生のうちでもっとも黒潮沿いに集合同し、産卵する<sup>3)</sup>。1976年1～5月に来遊した産卵群は常磐南部～九十九里沖の海域に集合した(図1-1 A, B, C)。その集合密度は10～50トン/網であった。生殖腺の熟度は犬吠埼周辺～九十九里沖に分布した群で高く(成熟係数3～9)、北側の常磐南部沖～鹿島灘に分布した群で低い(図1-1C)。

1977年1～4月に来遊した産卵群は鹿島灘～九十九里沖、外房沖～伊豆諸島域(大室出し～ヒョウタン瀬)

に集合した(図1-2 A, B, C)。その集合密度は40～50トン/網で、前年同期を上まわっていた。これは近年最高の1974年漁期とほぼ同程度の水準であった。熟度は分布の北側の鹿島灘～九十九里沖海域で低く、南側の外房～伊豆諸島域で高く、この海域が主産卵場であったことを伺わせる(図1-2 C)。

1978年1～5月の産卵群は常磐南部～犬吠埼沖、外房沖、東京湾口～伊豆諸島域(大室出し～ヒョウタン瀬)に集合していた(図1-3 A, B, C)。その集合密度は

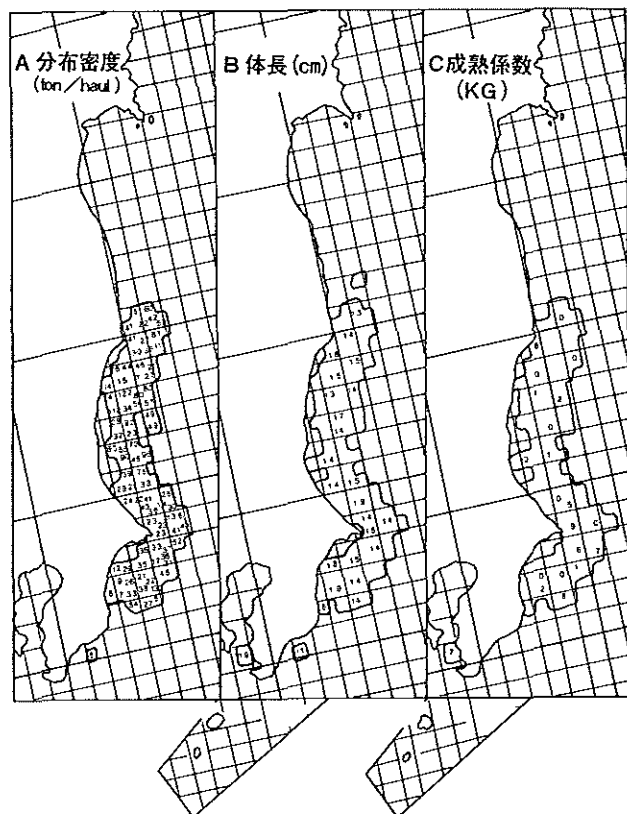


図1-1 マイワシ太平洋系群成魚・産卵群の集合様式, 1976年1月26日～5月8日

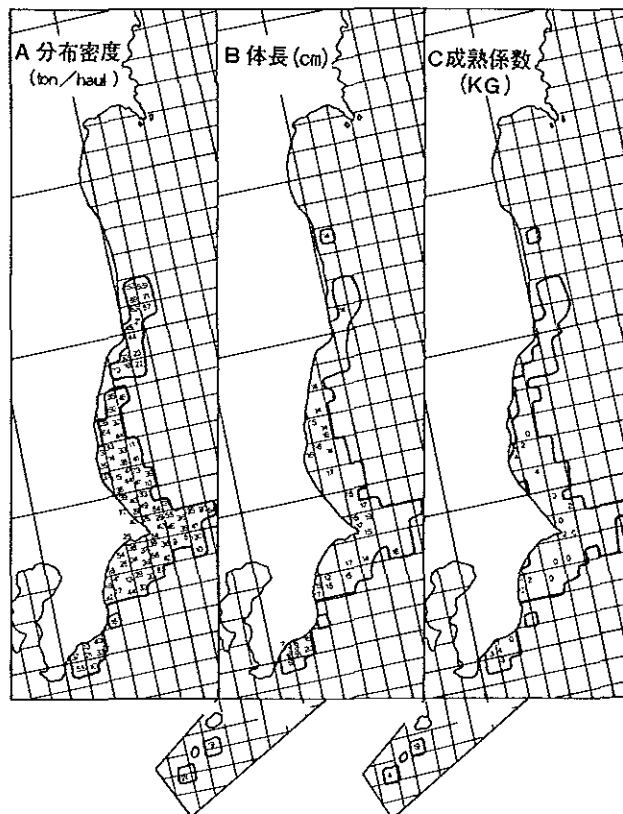


図1-2 マイワシ太平洋系群成魚・産卵群の集合様式, 1977年1月28日～4月12日

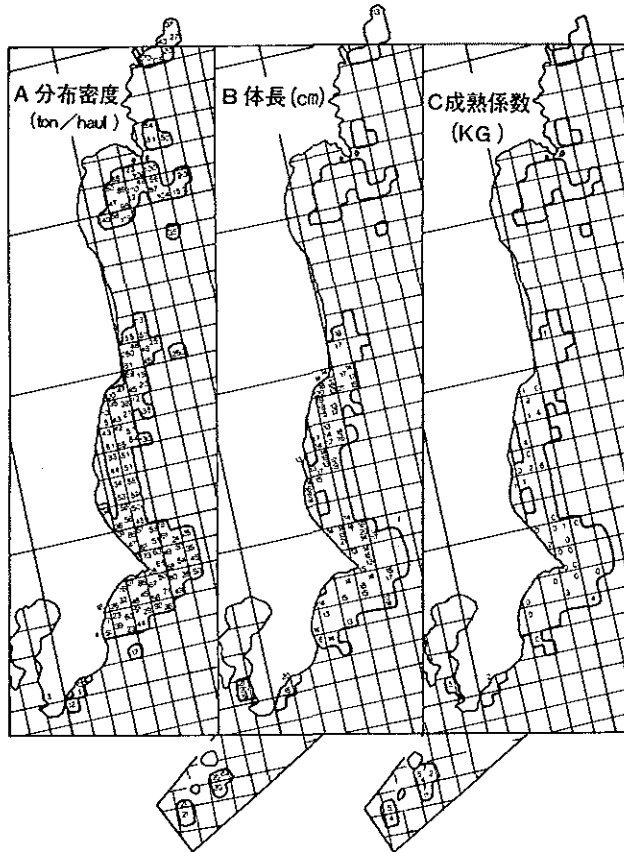


図1-3 マイワシ太平洋系群成魚・産卵群の集合様式、1978年1月21日～5月24日

20～50トン／網で、前年漁期をやや下まわっていた。熟度は房総海域に来遊した群で低く（成熟係数1～4）常磐南部沖に来遊した群でやや高く（成熟係数1～6）、伊豆諸島域に来遊した群でもっとも高かった（成熟係

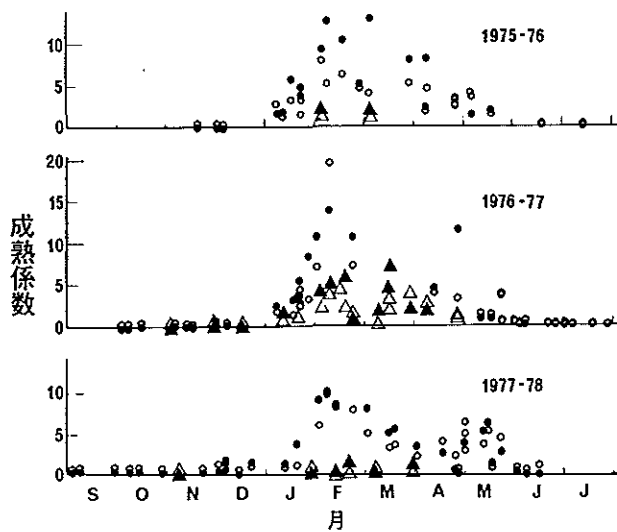


図2 房総およびその周辺海域におけるマイワシの標本群別平均成熟係数の季節変化、1975-76～1977-78年  
大羽 ○: ♀, ●: ♂  
中羽 △: ♀, ▲: ♂

数2～11) (図1-3C)。

1975-76～1977-78年に房総海域周辺に来遊したマイワシ成魚の成熟係数（平均）は図2に示すように、いずれの年でも1月下旬頃から急激に高くなり、2～3月に最高になっている。極大時の成熟度の水準は1977年でもっとも高く、ついで1976年で高く、1978年のそれは前2年を下まわっていた。

2. 卵分布

房総～伊豆諸島域におけるマイワシ卵の出現数は、図3に示すように1976年2～5月には犬吠埼沖周辺および外房南部沖～大室出し海域に50～99個／網の濃密域がみられ、1977年2～5月には九十九里、外房沖および大室出し海域で前年よりもやや低い分布を示していた。1978年2～5月には外房沖に100～800個／網のきわめて大きな濃密域が形成された。

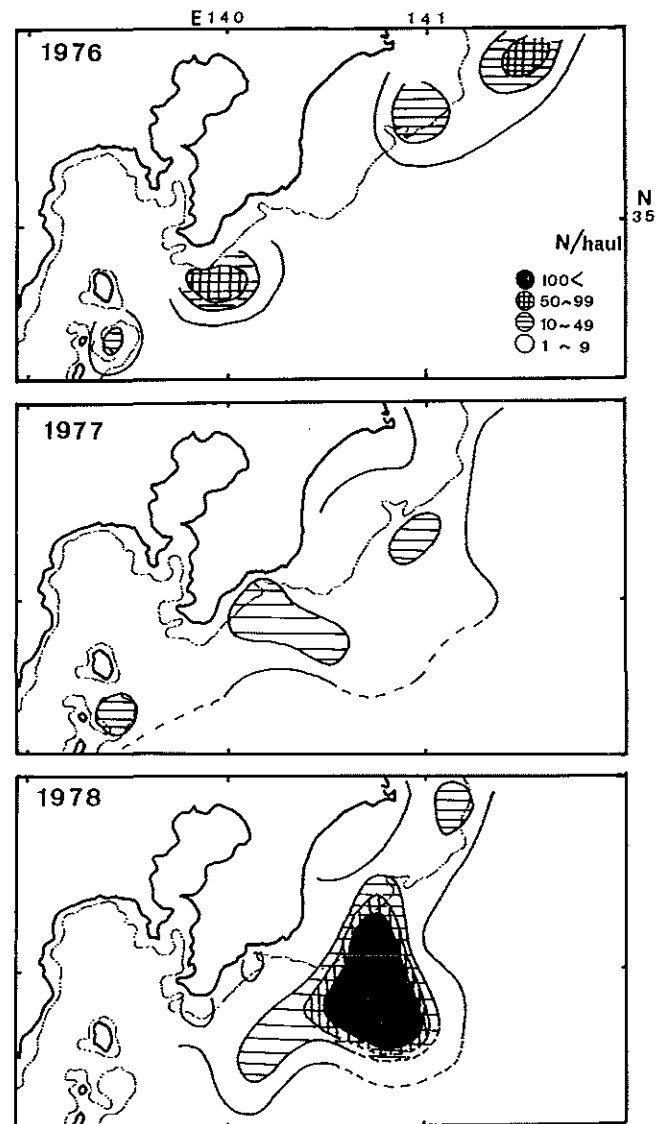


図3 房総およびその周辺海域におけるマイワシ卵分布、1976～1978年の2～5月  
⊕B網採集

また、房総海域におけるマイワシ卵の出現数は1975年以降、高い水準になり、なかでも1975年、1976年および1978年にきわめて高い水準を示し、前回の豊漁年であった1960~1962年当時の水準をはるかに上まわっている(図4)。

3. 稚仔魚の出現状況

1977年4月下旬に2回にわたり九十九里沿岸の河口域周辺に調査点を設定し、船曳網によってマシラスの分布量を調べた(表1-1)。その結果、栗山川前で1網あたり約18kgを漁獲し、この外、北部の海域で若干量漁獲したが、片貝以南の南部海域では皆無であった(図5A)。

採集したマシラスは全長3.5~4.5mmのカエリが主体で、3mm前後のポーズシラスが若干量混在していた(図6)。

九十九里沿岸域における船曳網漁獲物の混獲比(尾

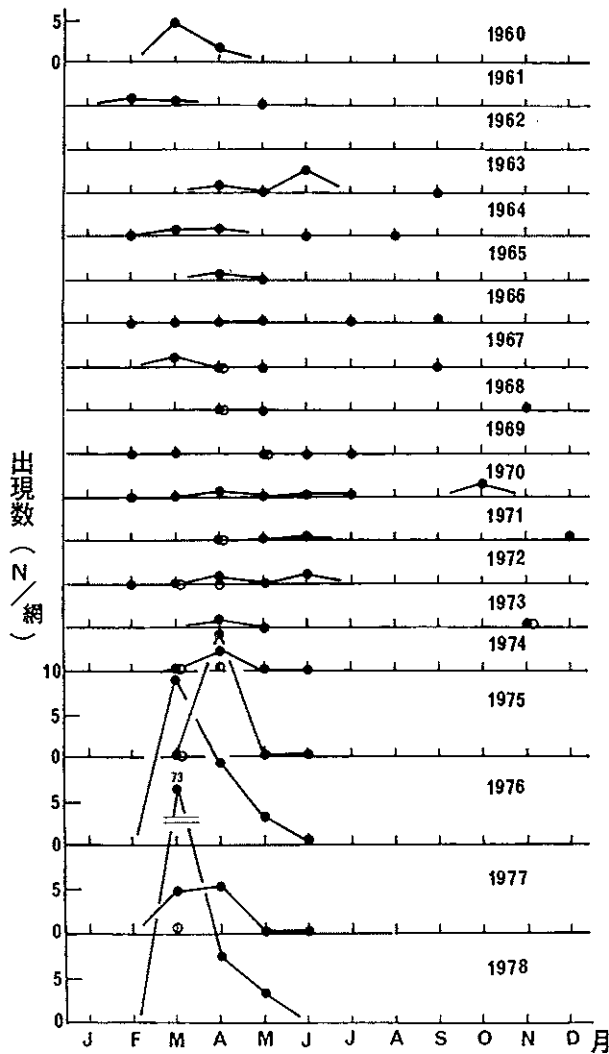


図4 房総海域におけるマイワシ卵の月別平均出現数の経年比較, 1960~1978年

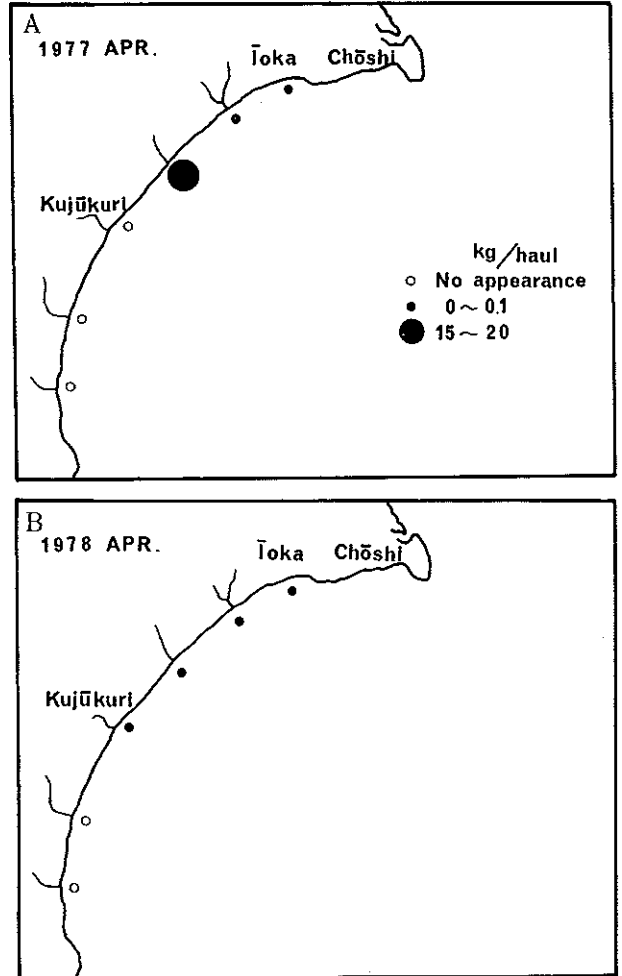


図5 船曳網の試験操業によるマシラス採捕量, 1977~1978年

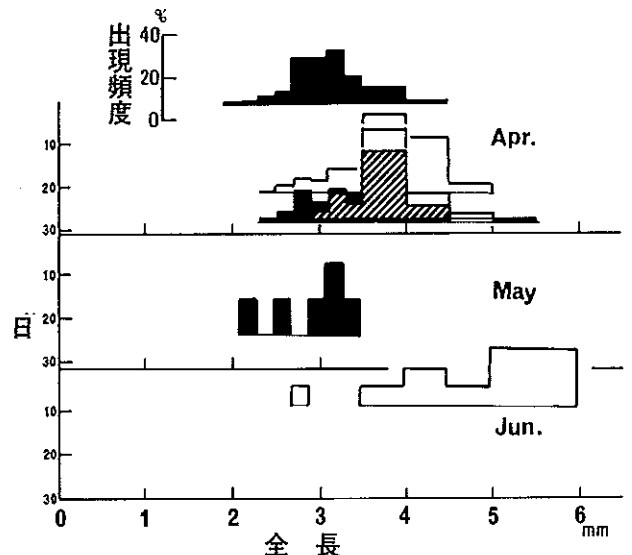


図6 九十九里沿岸域に出現したマシラスの全長組成, 1977~1978年

□ : 1977  
 ▨ : 1977, 1978  
 ■ : 1978

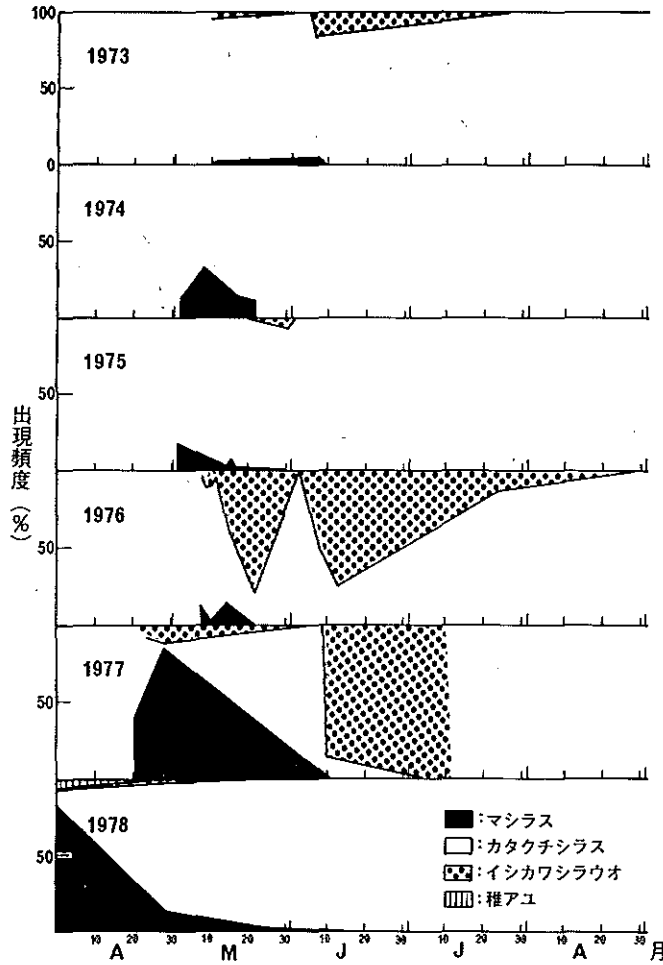


図7 九十九里沿岸域における船曳網漁獲物の混獲比(尾数比), 1973~1978年

数)をみると、6月中旬以降にはマシラスが姿を消し、カタクチシラスとイシカワシラウオが順次卓越して出現した(図7)。また、1977年の春シラスに含まれるマシラスの出現量は1973年以降でもっとも高い水準にあったといえる。

1978年4月上旬、下旬の2回の調査によると、北部の飯岡~片貝前ではマシラスは若干量出現したが、南部の南白亀川~宮川前では皆無であった(表1-2、図5B)。

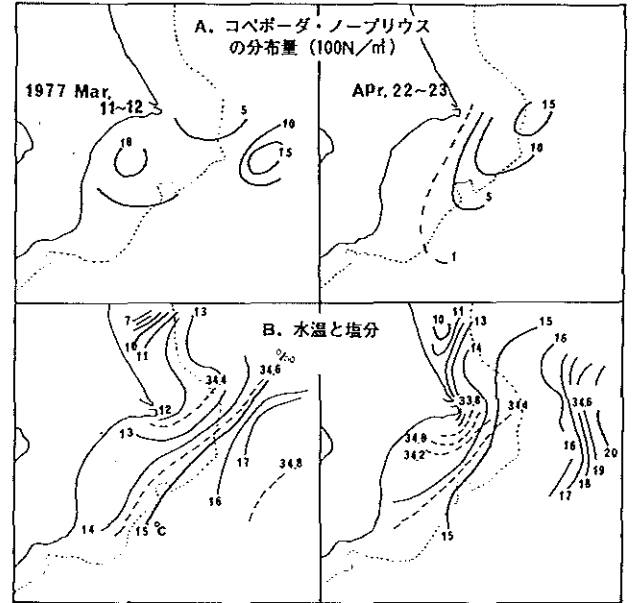


図8-1 房総海域におけるコペポーダ・ノープリウスの分布量と海洋条件

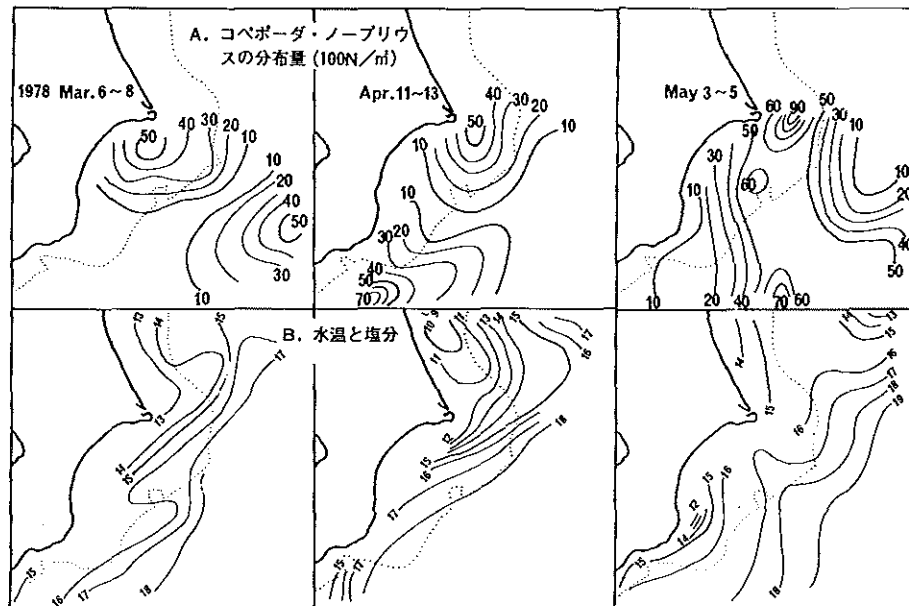


図8-2 房総海域におけるコペポーダ・ノープリウスの分布量と海洋条件

採集したマシラスは、すべて全長2.5~4.0mmのボー  
ズシラスであった(図6)。

1978年春の船曳網漁獲物にみられたマシラスは、例  
年よりも早く4月上・中旬に卓越して出現し、4月下  
旬以降急激に減少し、6月に姿を消している。また、  
その出現割合は前年に次いで高い(図7)。

4. コペポーダ・ノープリウスの分布

マシラスの主要な餌生物と考えられるコペポーダ・  
ノープリウスの分布は、1977年3~4月のそれは図8  
-1に、1978年3~5月のそれは図8-2にそれぞれ示  
した。

コペポーダ・ノープリウスの分布は、1977年3月に  
は九十九里北部の沿岸域と犬吠埼ESE沖の沖合域に、  
1,000~1,500個/m<sup>3</sup>の濃密域が、4月には犬吠埼E~SE  
沖の200m等深線沿いの海域に前月と同量規模の濃密  
域が分布していた。これらの濃密域は、いずれも黒潮  
系水の影響下にあった(図8-1)。

1978年のコペポーダ・ノープリウスの分布は、3月  
には犬吠埼S沖の沿岸域と同SE沖の沖合域に4,000~  
5,000個/m<sup>3</sup>、外房沖に5,000~7,000個/m<sup>3</sup>の濃密域が、5  
月には犬吠埼E/S沖の沿岸域に6,000~9,000個/m<sup>3</sup>太東  
埼SE沖の沖合域に6,000~7,000個/m<sup>3</sup>の濃密域がそれ

ぞれ分布していた(図8-2)。これらの濃密域は、前年  
同様、いずれも黒潮内側域の暖水域に存在し、親潮系  
水の影響のある海域では少ない傾向を示している。

また、シラス漁場である九十九里沿岸域のコペポー  
ダ・ノープリウスの分布量はおよそ2,000個/m<sup>3</sup>以下で、  
沖合域よりはおおむね少なかった(図9)。

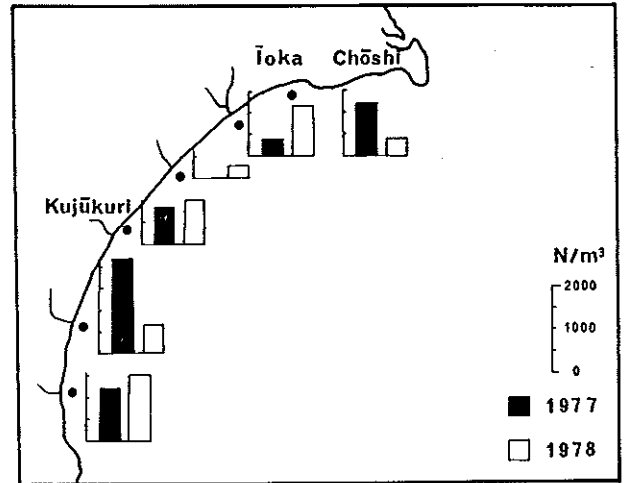


図9 九十九里沿岸におけるコペポーダ・ノープ  
リウスの分布量、1977~1978年の4月

表3-1 標識ハガキの回収

| No | 年月日       | 時刻    | 回収地点        | 放流年月日     | 放流地点           | 漂着までの日数 |
|----|-----------|-------|-------------|-----------|----------------|---------|
| 1  | 1976 5. 5 | —     | 茨城県波崎町舍利浜   | 1976 4.16 | N35—38 E141—29 | 19      |
| 2  | 11        | 10:00 | 茨城県大洋村汲上海岸  | 〃         | N35—39 E141—18 | 25      |
| 3  | 12        |       | 茨城県大野村小山海岸  | 〃         | N35—38 E141—29 | 26      |
| 4  | 16        | 06:00 | 茨城県大野村荒野浜   | 〃         | N35—39 E141—18 | 30      |
| 5  | 18        |       | 茨城県波崎町海岸    | 〃         | N35—24 E140—50 | 32      |
| 6  | 22        |       | 千葉県飯岡町三川海岸  | 5.11      | N35—39 E141—18 | 11      |
| 7  | 22        | 10:00 | 銚子市海鹿島海岸    | 〃         | 〃              | 11      |
| 8  | 25        |       | 鹿島灘(海上)     | 〃         | 〃              | 14      |
| 9  | 30        |       | 茨城県大洋村海岸    | 〃         | 〃              | 19      |
| 10 | 6. 6      |       | 茨城県波崎町海岸    | 4.16      | N35—24 E140—50 | 51      |
| 11 | 13        |       | 茨城県波崎町舍利浜海岸 | 5.11      | N35—39 E141—18 | 33      |
| 12 | 22        |       | 茨城県大野村荒井海岸  | 〃         | 〃              | 42      |
| 13 | 24        | 05:00 | 茨城県波崎沖(刺網)  | 〃         | 〃              | 44      |
| 14 | 25        | 16:00 | 茨城県大洋村濁沢海岸  | 〃         | 〃              | 45      |
| 15 | 28        | 18:00 | 茨城県鹿島町清水海岸  | 〃         | 〃              | 48      |
| 16 | 7. 5      |       | 茨城県鹿島郡大洋村海岸 | 〃         | 〃              | 55      |
| 17 | 21        |       | 茨城県鹿島郡神栖町海岸 | 〃         | 〃              | 71      |
| 18 | 17        |       | 茨城県鹿島町下津浜   | 〃         | 〃              | 67      |
| 19 | 25        |       | 北海道八雲町黒岸海岸  | 〃         | 〃              | 75      |
| 20 | 8. 3      |       | 茨城県波崎海岸     | 〃         | 〃              | 84      |

表3-2 標識ハガキの回収

| No | 年月日       | 時刻    | 回収地点                   | 放流年月日     | 放流地点             | 漂着までの日数 |
|----|-----------|-------|------------------------|-----------|------------------|---------|
| 1  | 1977 6.23 | 13:00 | 岩手県種市海岸 N40-25 E141-40 | 1977 4.22 | N35-40 E141-28.5 | 62      |
| 2  | 7.17      | 15:00 | 茨城県鹿島郡神栖町白川浜           | 〃         | 〃                | 86      |

表3-3 標識ハガキの回収

| No | 年月日       | 時刻    | 回収地点                   | 放流年月日    | 放流地点                         | 漂着までの日数 |
|----|-----------|-------|------------------------|----------|------------------------------|---------|
| 1  | 1978 3.19 | 25:40 | 銚子市長崎海岸                | 1978 3.4 | N35-44 E141-19               | 12      |
| 2  | 3.30      | 13:00 | 茨城県波崎松下海岸              | 〃        | 〃                            | 23      |
| 3  | 〃         | 14:00 | 鹿島港                    | 〃        | N35-24 E140-46.5             | 23      |
| 4  | 4.7       | 05:00 | 茨城県大野海岸                | 〃        | 〃                            | 31      |
| 5  | 5.10      | 10:00 | 茨城県大野村志崎海岸             | 〃        | N35-44 E141-19               | 64      |
| 6  | 5.14      | 13:00 | 銚子市君ヶ浜                 | 5.4      | N35-41 E141-18               | 10      |
| 7  | 5.15      | 10:00 | 茨城県鹿島町下津海岸             | 〃        | N35-41 E141-06               | 11      |
| 8  | 5.16      | 18:00 | 茨城県鹿島小宮作(鹿島港より北へ7.5km) | 〃        | 〃                            | 12      |
| 9  | 〃         | 〃     | 茨城県鹿島下津浜(鹿島港より北へ7km)   | 〃        | 〃                            | 12      |
| 10 | 〃         | 〃     | 〃                      | 〃        | 〃                            | 12      |
| 11 | 5.17      | 17:00 | 〃                      | 〃        | 〃                            | 13      |
| 43 | 6.18      | 13:00 | 茨城県旭村勝下海岸              | 〃        | 〃                            | 45      |
| 44 | 6.22      | 15:00 | 茨城県旭村野田海岸              | 〃        | 〃                            | 49      |
| 45 | 6.26      | 09:00 | 茨城県勝下海岸                | 〃        | 〃                            | 53      |
| 46 | 6.18      | 11:00 | 茨城県旭村冷水海岸              | 〃        | N35-41 E141-06<br>(犬吠E14')   | 45      |
| 47 | 6.25      | 09:00 | 茨城県波崎町須田浜海岸            | 〃        | N35-41 E141-18               | 52      |
| 48 | 7.2       | 10:00 | 茨城県大野村小志崎海岸            | 〃        | N35-41 E141-06               | 59      |
| 49 | 7.4       | 16:00 | 北海道苫小牧市元町海岸            | 〃        | N35-41 E141-18               | 61      |
| 50 | 7.28      | 13:00 | 北海道沙流郡門別町富浜海岸          | 〃        | N35-24 E140-51<br>(犬吠S18')   | 88      |
| 51 | 8.2       | 09:00 | 茨城県大竹海岸                | 〃        | N35-41 E141-06<br>(犬吠E14')   | 90      |
| 52 | 8.4       | 06:00 | 茨城県旭村海岸                | 〃        | 〃                            | 92      |
| 53 | 7.27      | 07:00 | 茨城県知手浜火力発電所            | 3.7      | N35-24 E140-46.5<br>(犬吠S18') | 112     |
| 54 | 8.1       | 05:00 | 茨城県旭村湯坪海岸              | 5.4      | N35-41 E141-06               | 89      |
| 55 | 8.4       | 11:00 | 茨城県大洋海岸                | 〃        | N35-41 E141-18               | 92      |
| 56 | 8.13      | 09:00 | 茨城県大野村海岸               | 〃        | N35-41 E141-06               | 101     |
| 57 | 8.30      | 15:00 | 茨城県那珂湊市大磯海岸            | 〃        | 〃                            | 118     |
| 58 | 8.20      | 〃     | 茨城県平井海岸                | 〃        | 〃                            | 108     |
| 59 | 9.24      | 10:00 | 茨城県大洋村上沢海岸             | 〃        | 〃                            | 143     |
| 60 | 9.18      | 17:00 | 茨城県旭村勝下海岸              | 〃        | N35-41 E141-18<br>(犬吠E22')   | 137     |
| 61 | 10.8      | 15:00 | 茨城県鉾田町下荒地              | 〃        | N35-41 E141-06<br>(犬吠E14')   | 157     |
| 62 | 10.10     | 12:00 | 茨城県東海村村松海岸             | 〃        | N35-40 E141-18               | 159     |
| 63 | 10.22     | 13:00 | 茨城県波崎須田浜海岸             | 4.14     | N35-40 E141-05<br>(犬吠E22')   | 191     |
| 64 | 11.4      | 16:00 | 北海道苫小牧市勇弘海岸            | 5.4      | N35-41 E141-18<br>(犬吠E22')   | 194     |
| 65 | 11.23     | 10:00 | 茨城県鉾田町大竹海岸             | 〃        | N35-41 E141-06<br>(犬吠E14')   | 203     |
| 66 | 12.10     | 14:00 | 〃                      | 〃        | 〃                            | 220     |
| 67 | 1979 1.16 | 11:00 | 茨城県大野村青塚海岸             | 〃        | N35-41 E141-06<br>(犬吠E14')   | 257     |



5. 標識ハガキの放流と回収

1976年4～5月に延6地点から1,000枚の標識ハガキを放流し、20枚の回収報告があった(表2-1, 3-1)。

1977年2～6月には、犬吠埼周辺沖の延12地点から4,400枚の標識ハガキを放流したが、2枚回収されたにとどまった(表2-2, 3-2, 図10-1)。これは前年よりもきわめて少ない。放流時の海洋条件を茨城水試の資料から推定すると、3月には鹿島灘まで親潮第一分枝が接岸南下していたが、その後親潮系水は後退して4月および6月にはむしろ黒潮から派生した暖水舌の張り出しがみられ、鹿島灘沿岸域では黒潮系水が覆っていた(図10-1)。

1978年3～5月には延13地点から5,200枚の標識ハガキを犬吠埼周辺沖で放流し、67枚の回収報告を得た(表2-3, 3-3, 図10-2)。この年には3か年でもっとも回収率が高く(3月0～1.0%、4月0～0.3%、5月0～12.5%)、とくに5月に放流したものがもっとも多く回収された。放流当時の鹿島灘の海洋条件は4月には沿岸域に親潮系水の張り出しがみられたが、3月および5月にはおおむね暖水に覆われていた(図10-2)。

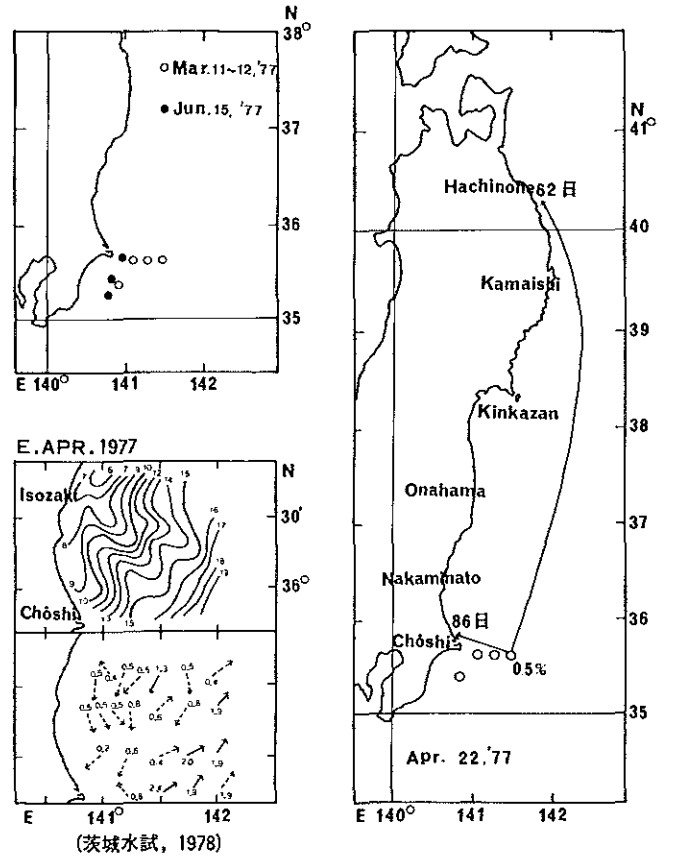


図10-1 標識ハガキの放流地点と回収地点、1977年3～6月

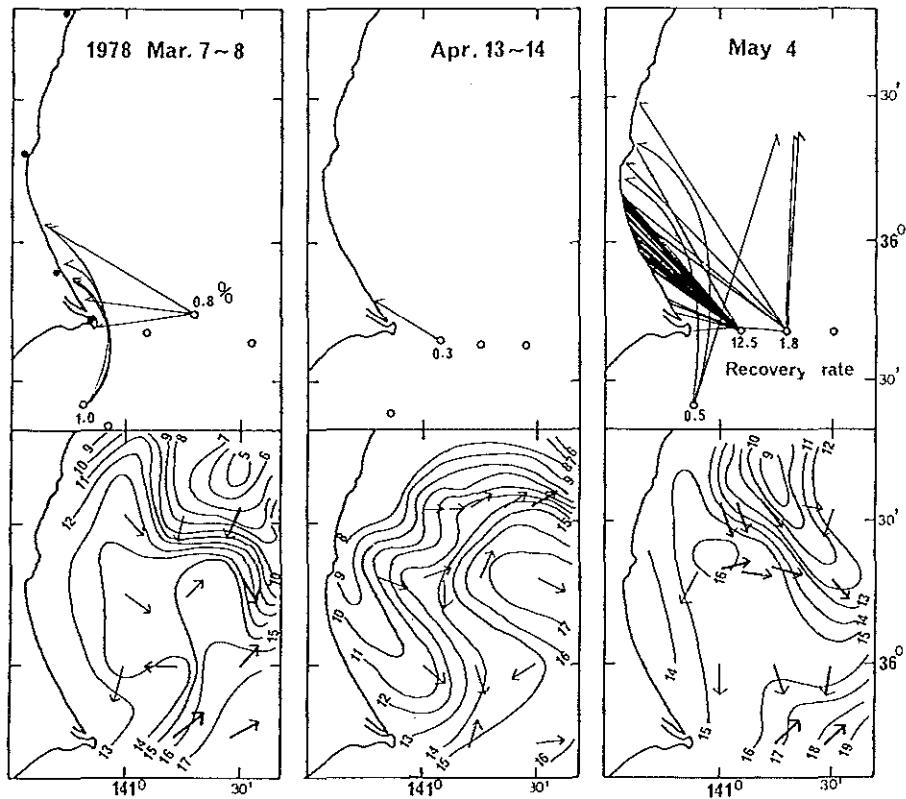


図10-2 標識ハガキの放流地点と回収地点、1978年3～5月  
(海洋観測資料は茨城水試、1979による)

## 考 察

産卵親魚の存在量が、産卵量と正比例することは、よく知られている。そこで筆者らはマイワシ太平洋系群の産卵量を推定する手はじめに、常磐～伊豆諸島域における産卵群の集合様式を1976～1978年にわたって調査した。産卵群の来遊量はいずれの年に高水準であったが、そのなかでも、1977年にもっとも多く、次いで1978年で多く、1976年に最低であった。

ところが、房総海域におけるマイワシ産卵量は、産卵場が大王埼沖～鹿島灘（東海区）に及んでいるために太平洋系群の総産卵量の傾向を示していない。そこで、1972年以降毎年2～4月に実施されている東海区水産研究所の蒼鷹丸の調査結果によると、マイワシの産卵量は1977年にもっとも多く、次いで1975年、1978年、1974年、1976年、1972年の順になっている。<sup>4,5</sup>

マイワシの産卵場は、太平洋系群が急増した1972年以降毎年伊豆諸島域を中心に常磐南部～大王埼沖に広く形成されている。とくに、常磐～房総海域のそれは黒潮内側域および黒潮から派生した暖水舌内に形成されている<sup>3</sup>。

また、房総海域に分布するマイワシ卵の環境範囲は、水温14.7～20.3℃、塩分34.1～34.7‰で、マサバ卵（水温14.7～24.2℃、塩分34.1～34.7‰）やカタクチイワシ卵（水温14.7～23.3℃、塩分32.8～34.6‰）よりも狭温・狭塩性である<sup>6,7</sup>。マイワシ卵はこれら3種のなかで環境条件の幅がもっとも狭いことは、その初期減耗が物理・化学的条件によってもっとも影響を受けやすいものと考えられる。現在のところ、初期減耗のしくみを解析する手段が見当たらないので、発生初期の発育段階ごとの現存量を細かく定量的に計数していくことが基本となるだろう。

春シラス漁に混獲されるマシラスは九十九里の船曳網漁業の漁獲対象としていないので漁獲統計に上らないが、1977年と1978年の4月に実施した試験操業結果からみて、マシラス分布量は1977年の方が、1978年を上まわっていたとみられる。遠州灘のシラス船曳網漁業によるマシラス漁獲量は1977年3～4月にはきわめて多く、およそ2,500トンあったが、1978年同期では2,000トンを下まわっていた<sup>8</sup>。したがってこの海域のマシラスの出現量は、九十九里沿岸域と一致している。

東北沖合域におけるマイワシ稚仔の分布は、黒潮と親潮の間に形成される暖水塊・暖水舌の型によって決まる。渡部(1970)<sup>9</sup>によれば、東海区における水塊配置の型とマイワシ卵・稚仔の分布・漂流の型は次の

ように説明される。マイワシ卵・稚仔が沿岸域に張り出した暖水舌や親潮第一分枝と第二分枝の間に形成される第一暖水塊(W<sub>1</sub>)に分布する型と、親潮の勢力が強く、稚仔が沖合域へ運び去られるような型があり、前者では後者よりも卵・稚仔の生残率が高いものと推定される（本誌第39号<sup>7</sup>の66頁、図33を参照のこと）。1977年、1978年春の東海区の水塊配置はいずれも卵・稚仔が沖合域へ運び去られる型であったが、両年を比較すると、1978年の方が1977年よりもむしろマイワシ卵・稚仔の生残りにとってやや良好な環境であったものと考えられる<sup>10,11</sup>。

マイワシ稚仔はマサバやカタクチイワシよりもより狭温・狭塩適応した種であり<sup>12</sup>、その生残率は黒潮系水の影響下にある沿岸域のコペポーダ・ノープリウスなどの餌生物に巡り会えるかどうかにかかっている<sup>13</sup>。九十九里沖のコペポーダ・ノープリウスの分布量は、1978年よりも1977年の方がかなり多く、マイワシ稚仔にとって後者の方が前者よりも好適な餌料環境にあったと思われる。しかし、いずれの年も1959年当時をかなり下まわっていた<sup>14</sup>。

今後、マイワシの再生産機構を解明していく手段として、産卵親魚の質と量、産卵場付近の環境条件、稚仔が生息する常磐沖～鹿島灘、および東海区の水塊配置、東海区沿岸域のマシラスの分布量、同海区のコペポーダ・ノープリウスの分布量などを広い海域にわたって組織的に調査することが急務であろう。とくに、マシラス（後期仔魚）・カエリ（稚魚）と餌生物（コペポーダ・ノープリウス）との種間関係の解明が、的確な資源量予測を行う上で必須の課題となるだろう。

## 要 約

- 1) 1977年1～6月と、1978年1～6月の間のマイワシ太平洋系群を対象として、房総およびその周辺海域において産卵親魚の来遊量・産卵量・稚仔魚の出現量・餌生物の分布量および標識ハガキの放流・回収から卵・稚仔の漂流経路の推定などを調査した。
- 2) 1977年の産卵群は1月28日～4月12日に鹿島灘～伊豆諸島域に40～50トン/網の分布密度で集合していた。1978年の産卵群は1月21日～5月24日に常磐南部～伊豆諸島域に20～50トン/網の分布密度で集合した。したがって、産卵群は1977年の方が、1978年よりも多く出現していた。
- 3) 房総海域におけるマイワシの産卵量は1977年よりも1978年の方が多い。したがって、1977年の主産卵場は伊豆諸島域以西にあったものと考えられる。

- 4) 九十九里沿岸域におけるマシラスは、1977年には4月下旬～5月中旬に多く出現し、6月中旬以降姿を消した。1978年には前年よりも早く、4月上、中旬に卓越して現われ、4月下旬以降急激に減少した。この海域のマシラスの分布量は1977年の方が、1978年を上まわっていた。
- 5) 房総海域におけるコペポータ・ノープリウスの分布は1977年3～4月には濃密域でも1,000～1,500個/m<sup>2</sup>であったが、1978年3～5月には4,000～9,000個/m<sup>2</sup>の濃密域が形成されていた。したがって、コペポータ・ノープリウスの分布量は1977年よりも、1978年の方がかなり多い。
- 6) 犬吠埼周辺沖で放流した標識ハガキの回収率は、1977年にはきわめて少なく0～0.5%に過ぎなかったが、1978年には多く0～12.5% (平均1.3%)に達していた。
- 7) 以上の結果から、マイワシ太平洋系群の再生産状況を推測すると、1977年級群では産卵量が多いが、その後の生残率はやや悪く、一方、1978年級群では産卵量は前年よりもやや低いものの、その後の生残率は良好であり、未成魚期の資源量はほぼ同程度の高水準にあるものと考えられる。
- 水産研究叢書, 30, 68pp.
- 4) ———(1978): 多獲性魚類の漁獲量変動, 話題-1. イワシ類資源の生活諸条件とその資源量変動機構について. シンポジウム「水産海洋」, 水産海洋研究会報, 33, 72～75.
- 5) 東海区水産研究所: 未発表資料.
- 6) 芝田健二(1978): 房総沿岸域における主要魚卵・稚仔分布調査の現状と問題点. 東海区長期漁況予報, 東海水研, 44, 5～6.
- 7) 平本紀久雄(1981): マイワシ太平洋系群の房総およびその周辺海域における発育と生活に関する研究. 千葉水試研報, 39, 1～127.
- 8) 静岡県水産試験場(1978): 昭和53年度第2回東海区長期漁況予報会議資料(とう写刷).
- 9) 渡部泰輔(1970): マサバの発育初期における形態・生態ならびに資源変動に関する研究. 東海水研研報, 62, 1～283.
- 10) 東海区水産研究所(1977): 熊野灘～常磐海域の海洋条件. 東海区長期漁況予報, 43, 2～7.
- 11) ———(1978): 熊野灘～常磐海域の海洋条件. 東海区長期漁況予報, 46, 2～7.
- 12) 平本紀久雄(1976): 豆南・房総海域における浮魚資源の卵・稚仔の分布, 主としてイワシ類の発育初期について. 海洋科学, 8 (10), 64～68.
- 13) K. KONDO(1978): How has the stock of Japanese sardine recovered?—Biological basis of stock size fluctuations. Sympo. Biological Basis of Pelagic Fish Stock Management, 15 1～18, Figs. 16 (Scotland).
- 14) 農林水産技術会議(1962): イワシ類後期仔魚の食餌と加入量との関係. 昭和36年度水産資源共同研究推進会議報告書, 102～121.

## 文 献

- 1) Z. NAKAI(1962): Studies relevant mechanisms underlying the fluctuation in the catch of Japanese sardine, *Sardinops melanosticta* (T. et S.). Jap. Jour. Ichthy., 9 (1-6), 1～115.
- 2) 伊東祐方(1961): 日本近海におけるマイワシの漁業生物学的研究. 日水研研報, 9, 1～227.
- 3) 近藤恵一・堀 義彦・平本紀久雄(1976): マイワシの生態と資源(改訂版). 日本水産資源保護協会