

## 島根県沿岸域のマアジ漁況

### — 春～初夏の漁獲量変動におよぼす水温変動の評価 —

森脇晋平<sup>1</sup>・寺門弘悦<sup>1</sup>

Catch conditions of jack mackerel, *Trachurus japonicus*, in coastal waters off Shimane  
— Evaluation of temperature conditions on the fluctuation in catches  
during period from spring to early summer —

Shimpei MORIWAKI and Hiroyoshi TERAKADO

キーワード：マアジ，漁況，水温，島根県沿岸域

#### はじめに

2010 年における島根県のマアジ漁獲量は総漁獲量の 26% を占め最も占有率の高い魚種であり，最近 5 ヶ年（2006 年～2010 年）の平均漁獲量は 3.3 万トン，約 32 億円の水揚げ金額を計上し，島根県における最重要魚種であるといえる。

一方島根県西部海域で漁獲されるマアジは他の海域のそれと比較して 4～8 月を中心に脂質含量が高いことが証明され，<sup>1,2)</sup>これを契機にマアジのブランド化が進められている。<sup>3,4)</sup>こうした取り組みの成果により価格の向上もみられており，マアジの漁況とりわけ春～初夏にかけての漁模様に漁業関係者の関心が高まっている。

こうしたことからわれわれは島根県におけるマアジ漁況に関する資料を整理するとともに春～初夏におけるマアジ漁況に及ぼす諸要因について注目し調査検討したところ，若干の知見を得たのでその結果を報告する。

#### 資料と方法

用いた漁獲統計資料は島根県水産技術センターが漁獲管理システム<sup>5)</sup>によって収集している県内の属人漁獲統計で，1998 年～2010 年を調査期間とした。

魚体の組成に関する資料は浜田漁港に水揚げする中型まき網漁船からほぼ毎月 1～3 回の無作為抽出による標本採集結果によった。0 歳魚の加入量指標

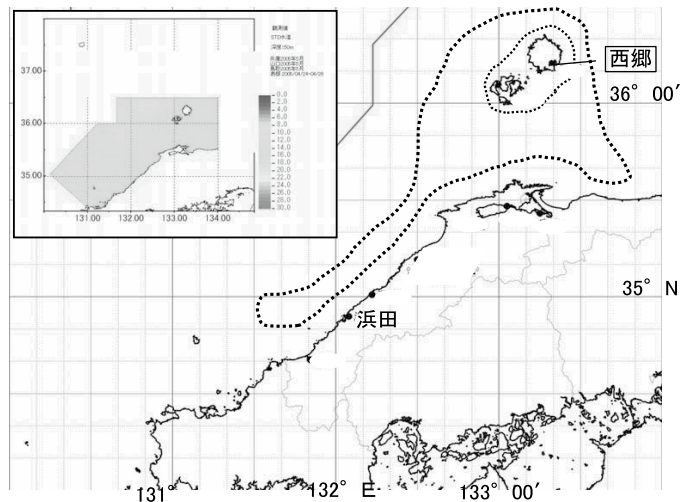


図 1. 調査対象海域の地理的概要．中型まき網漁業の漁場は点線内の範囲．適水塊体積を算出した範囲は左上の枠内に示した図の影の部分

値に関する資料は「我が国周辺水域の漁業資源評価」<sup>6)</sup>によった。この指標値は 2003～2010 年にかけてマアジの 0 歳魚が加入する 5 月下旬～6 月中旬に，調査船 4 隻を用いて長崎県男女群島周辺から隠岐諸島周辺の陸棚およびその周辺での定点における中層トロールによる調査結果に基づいている。

水温に関する資料については，これまでの調査研究<sup>7～9)</sup>からマアジの適生水温を 16℃以上として 5 月における調査対象水域（図 1）における 16℃以上の水塊体積のしめる割合を森脇ほか<sup>10)</sup>の手法を用いて算出し，占有率を適水温指標値とした。

<sup>1</sup> 漁業生産部 Fisheries Productivity Division

結果と考察

**漁業種類別漁獲量とその経年変動** 漁業種類別の漁獲量は全体の95%以上はまき網漁業で漁獲されておりそのなかでも中型まき網漁業が約85%を占めている。それ以外では定置網漁業が3.1%、底びき網漁業が0.5%の占有率であった(図2)。

1998年に調査期間中の最高値6.3万トンの水揚げしたが、2003年まで2.6~3.2万トンで経過した。2004年には4.8万トンに増加し、その後は3万トン前後と4万トン台レベルの間を1~2年おきに変動している。対馬暖流系マアジの2010年(平成22年)時点の資源の状態は「資源水準：中位；資源動向：横ばい」と評価されており、この海域のマアジ漁獲量変動は対馬暖流系の資源状態<sup>6)</sup>に類似した変動傾向をしているようにみえる。

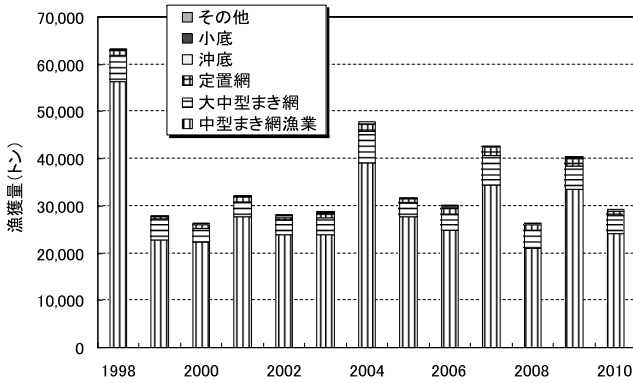


図2. 島根県のマアジ漁獲量の経年変動

**漁獲量の季節変動** 漁業種類別の漁獲量の季節変動を図3に示した。まき網漁業では2~3月の最低期から4月以降急激に増加して5~7月の盛漁期を迎える。一時的に漁獲量の低下する時期が8月に現れその後9~11月にやや上昇して秋漁を形成する。

定置網漁業では冬季1~3月の漁況はきわめて低調で、6月ピークのいわゆる初夏漁と10月ピークの秋漁はまき網に比べてより明瞭に現れ、秋漁の漁獲量は初夏漁のそれより明らかに少ない。

底びき網漁業の季節変動をみると変動の幅は大きい。3~5月に漁況は上向いており、平均値の推移に注目するとまき網漁業や定置網漁業に比べて1ヶ月早く漁獲の増加が始まっている。ただいずれの漁業種も平均値に対する標準偏差が大きいことから理解できるように盛漁期や漁獲のピークの現れ方は年によって大きく変動する。

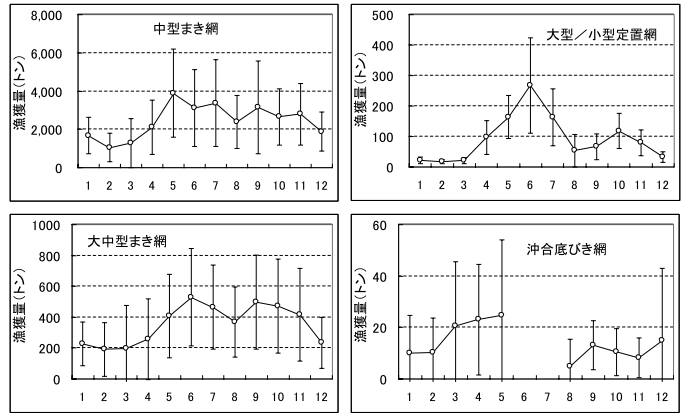


図3. 漁業種類別のマアジ漁獲量の季節変動。縦線は標準偏差を示す

**資源構造—漁獲物の体長組成の変化** 浜田漁港にまき網漁業で水揚げされた5年間のマアジの体長組成を示した(図4)。冬季1~3月の体長組成をみると130mm~160mmにモードがある群(I)と190mm~210mmにモードあるいはサブモードがある群(II)が出現している。漁獲が上向く4月以降は上述のI群のモードは月を経て11月まで追跡することが可能であったが、II群についてはその後ほとんど出現がなく明確な追跡はできなかった。また6~7月から60mm~90mm台にモードがある小型群(0)が現れ、経月的に追跡できない年もあるが、10~12月のモード・サブモード110mm~140mmの群に継続しているようにみえる。そしておそらく翌年のI群に繋がっていくのであろう。

これまでに得られているマアジ対馬暖流系群の産卵期と年齢・成長の知見<sup>9)</sup>から判断して島根沿岸水域に出現するマアジ群のうち6月以降に現れる0群は0歳魚であり、I群のほとんどは1歳魚に相当すると思われる。冬季に現れるII群は満2歳魚に達する直前の群と思われるけれどもその出現比率は小さく、まき網漁業の主漁期の漁獲対象にはなっていない。

このように5年間の体長組成調査(図4)から推測してこの海域(図1)でまき網漁業が漁獲対象としているマアジの主体は盛漁期の0, 1歳魚であり、比較的単純で若齢魚に偏った組成で構成されている。

**加入量指標値と漁獲量との関係** 日本海南西海域では中層トロールにより0歳魚の現存量を推定する手法が開発され<sup>11)</sup>推定された0歳魚現存量指標値と境港に6月~12月に水揚げされる1統あたり0歳魚尾数との間には有意な正相関が認められた。<sup>11)</sup>

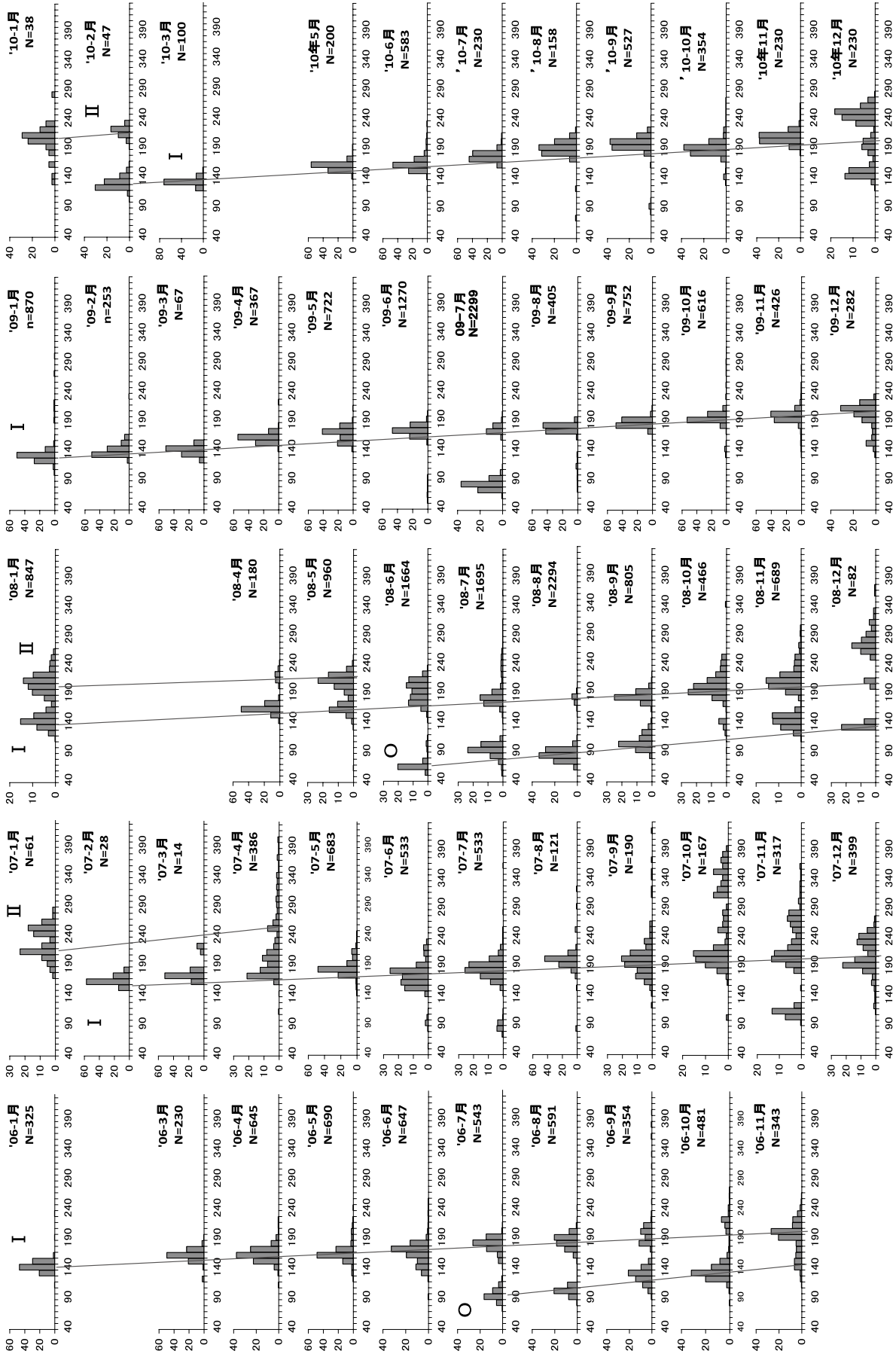


図4. 浜田漁港にまき網漁業で水揚げされたマアジの体長組成・横軸の数値は尾叉長 (mm), 縦軸の数値は組成 (%)をそれぞれ表す

そこで中型まき網漁業の盛漁期である5月～7月(図3)の合計漁獲量と加入量指標値の関係をみると(図5)変動傾向は一致しない( $r = -0.22$ ;  $n=8$ )。漁獲物の体長組成から5～7月にまき網で漁獲されるマアジは0～1歳魚であり大部分は1歳魚である(図4)ことから1年のタイム・ラグで変動傾向をみたが有意な相関関係は認められなかった(図5;  $r = 0.30$ ;  $n=7$ )。

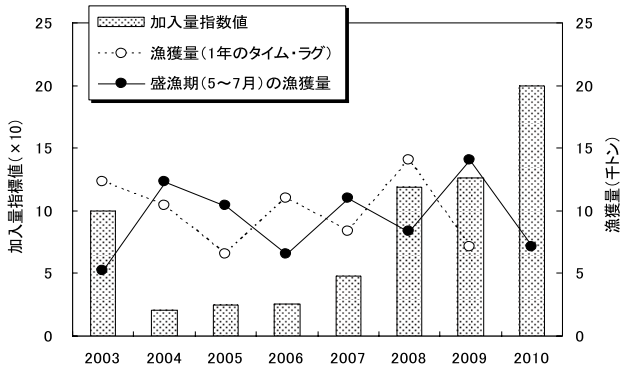


図5. 加入量指標値と5月～7月の漁獲量及び1年のタイム・ラグ漁獲量との関係

このように両者の経年変動の関係をみると当該海域における春～初夏(5～7月)にかけての漁獲量は加入量指標値だけでは説明できず、魚群の来遊のしやすさ、漁場形成のされやすさなど海況条件が関連して起きていることが示唆される。

**漁況に及ぼす海況とくに水温の影響と若干の議論**  
中型まき網漁業の漁獲量とマアジ適水温指標との関係をみたところ、盛漁期である5月～7月の経年変動は適水温指標の経年変動とよく似た変動傾向を示し(図6)、両者の間には有意な相関関係が認められる( $r=0.813$ ;  $n=13$ ,  $p<0.01$ )。このことは初夏のマアジの適水温の体積が大きいほどその時の漁獲量が多いことを示している。

この海域で水温と漁況とを関連づけて検討した木所ら<sup>9,12)</sup>は対馬暖流域の水温が低い年には日本海へのマアジの来遊が制限されることを報告したが、この指摘は定性的な記述に留まっており、今回用いた適水温体積はマアジの適水温空間が拡大するほどその水域のマアジ漁獲量が増加すると言え、今回用いた指標がマアジの来遊条件に適合した結果、よりの確に水温条件とマアジ漁況とを定量的に関連付けたと言えよう。すなわち島根県沿岸のマアジ漁況は魚群の「来遊のしやすさ」に関わる海況要因、言い換えれば「補給機構」に関わる海況条件に依存していると考えられることができる。

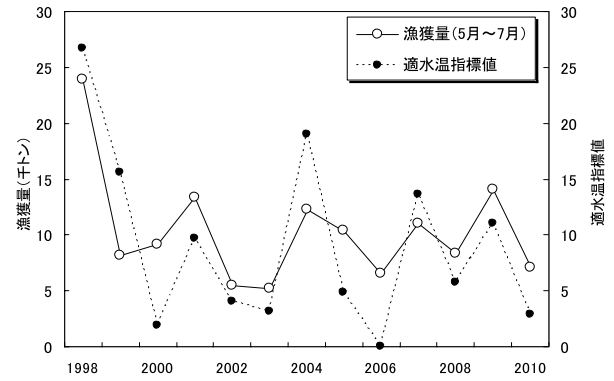


図6. 適水温指標値と5月～7月の漁獲量との関係

0歳魚のこの海域への加入過程は中層トロールによる採集結果を用い主として海流路との関連で議論されている<sup>9,13)</sup>そして日本海に出現するマアジの大部分は対馬海流の上流域の東シナ海で発生したものと推定されている<sup>9)</sup>その後0歳魚が秋以降、越冬期に向けてどのような移動回遊するのはよく分かっていない。志村<sup>8)</sup>は標本船調査の結果から0歳魚の一部は隠岐諸島周辺で越冬して瀬付き群になると推測している。また山田<sup>7)</sup>は水温、海底地形から鳥取以西が若年魚の越冬場として好適であると考えている。

沖合底びき網漁業の季節的漁獲量変動をみると年々による変動は大きく、まき網漁業に比較すれば漁獲規模ははるかに小さいけれども、秋漁よりも冬～春漁のほうが漁況が上向く傾向がある(図3)。これはマアジが陸棚上の底層を越冬場としていることを示している可能性がある。マアジは初期生活期には浮遊生活を送るが成長とともに生活域はしだいに陸棚上の中・底層に移っていくため、マアジは底魚的な特性も併せもっているとされる<sup>14,15)</sup>今後は日本海に來遊してから最初の越冬場としての九州西岸海域～日本海南西部陸棚の意義を検証していく必要がある。

越冬後の春以降、水温の上昇とともに漁況が上向いていくのは水温体積と漁獲量が正相関している(図6)ことからマアジの好適水温の空間が拡大していくことで説明できるだろう。今回用いた16℃以上で指標される水塊体積の増減という要因が対馬海流によって輸送されるエネルギーや流路の変動とどのように関わっているのか、さらに加入量指標値も含めたマアジ0～1歳魚の総合的に解釈可能な補給機構について検討していく必要がある。

## 謝辞

この調査で使用した資料の一部は「我が国周辺水域の漁業資源評価」によって得られたものである。ここに記して関係者に感謝する。

## 文献

- 1) 開内 洋, 井岡 久, 石原成嗣 (2000) マアジの総脂質含量の季節変動について. 水産物の利用に関する共同研究, 第 40 号, 16-18.
- 2) 開内 洋, 井岡 久, 石原成嗣 (2001) 島根県産マアジの脂質について. 水産物の利用に関する共同研究, 第 41 号, 47-52.
- 3) 清川智之, 井岡 久 (2007) ポータブル型近赤外線分光分析装置によるマアジ, アカムツ脂質含有量の非破壊測定とその活用事例. 島根水技セ研報, 1, 11-17.
- 4) 内田 浩 (2010) 水揚げ現場での脂の乗り (脂質含量) の測定への試み—島根県浜田漁港発“どんちっちあじ”—. ていち, No. 117, 1-8.
- 5) 村山達朗, 若林英人, 安木 茂, 沖野 晃, 伊藤 薫, 林 博文 (2005) 漁獲管理情報処理システムの開発. 島水試研報, 12, 67-78.
- 6) (独) 水産総合研究センター (2011) マアジ対馬暖流系群の資源評価. 我が国周辺水域の漁業資源評価 (平成 22 年度) 水産庁増殖推進部.
- 7) 山田鉄雄 (1969) 日本海におけるマアジの分布と漁場に関する考察. 長崎大学水産学部研報, 28, 111-130.
- 8) 志村 健 (2003) 山陰海域のマアジの分布と移動. 鳥取水試報告, 37, 112-117.
- 9) 木所英昭, 安木 茂, 志村 健, 加藤 修 (2005) 日本海南西部におけるマアジの加入前の分布様式と対馬暖流の関係. 水研センター研報, No. 14, 1-6.
- 10) 森脇晋平, 向井哲也, 佐々木正 (2009) 日本海南西沿岸水域における長期的な海況変動—出現する水塊体積の経年変動—. 島根水技セ研報, 2, 1-6.
- 11) 志村 健, 大下誠二, 寺門弘悦, 田 永軍 (2009) 日本海南西海域における中層トロールと面積密度法を用いたマアジ当歳魚の現存量推定手法の開発. 日水誌, 75 (6), 1042-1050.
- 12) 木所英昭, 加藤修, 田 永軍 (2007) 対馬暖流の低水温が与えるマアジの日本海への来遊阻害. 水産海洋研究, 71 (1), 48-50.
- 13) 木所英昭 (2004) 日本海沿岸へのマアジの加入過程. マアジの産卵と加入機構—東シナ海から日本沿岸へ—. (水産学シリーズ 139), 83-91.
- 14) 山田鉄雄 (1958) アジに関する研究. 対馬暖流開発調査報告書 4, 145-176.
- 15) 深滝 弘 (1960) 対馬暖流水域におけるマアジ資源の加入過程に関する考察 I. 稚仔魚の出現分布にもとづく考察. 日水研年報 6, 69-85.