

資料

日本海南西部山陰沿岸における1970年代~'80年代半ばのマイワシ漁況と2004年以降の漁況との対比とその特徴

森脇晋平¹

Comparison between the sardine *Sardinops melanostictus* fish condition from the 1970s through the middle of '80s and its feature since 2004 in the coastal waters of San'in at the south-western Japan Sea

Shimpei MORIWAKI

キーワード：マイワシ，漁況，山陰沿岸

はじめに

日本海南西部の山陰沿岸海域には対馬海流系マイワシを漁獲対象とした好漁場が形成される。¹⁾ この対馬海流系マイワシの漁獲量は1970年代に増加し始め、1980年代後半にピークに達して1991年までは100万トン超のレベルで推移してきたが、その後は急激に減少した。そして2000年代初頭には最低の数千トンのレベルまで落ち込んだが、2004年以降は低水準ながら上昇傾向にあるとされる。²⁾

今回の報告では、この山陰沿岸漁場におけるマイワシ漁況について1970年代から1980年代半ばまでの漁獲量の上昇期と近年増加傾向に転じたとされる2004年以降のそれぞれの期間を比較・対比することによって、マイワシ資源の現況を分析するとともに今後の漁況予測の判断材料の1つとすることを目的とする。

資料と方法

調査対象とした海域は日本海南西部山陰沿岸水域(図1)である。

1971年~1986年までの漁況資料は、島根県水産試験場(当時)が収集した中型まき網漁業により浜田漁港に水揚げされた月別のマイワシ漁獲統計で、漁場は主として浜田沖を中心とした益田~大田沖にかけての海域(図1; A)である。この期間のマイ

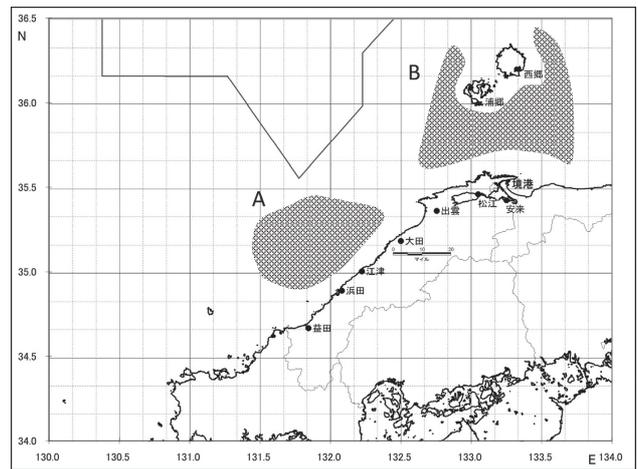


図1. 調査対象とした日本海南西部山陰沿岸水域の地理的概要(A: 浜田沖漁場, B: 隠岐諸島~隠岐海峡周辺漁場)

ワシ体長に関する資料は「沿岸重要漁業資源調査」と「200カイリ水域内漁業資源調査」により得られたものである。

2004年~2012年にかけての漁況に関する資料は島根県水産技術センターが漁獲統計システムによって収集している漁獲統計で、そのうち中型まき網漁業によるマイワシ漁獲重量を抽出したものをを用いた。主漁場は隠岐諸島周辺~隠岐海峡にかけての水域で(図1; B)、水揚げ港は境港漁港である。生物測定資料は「我が国周辺水域資源調査推進委託事業」により鳥取県水産試験場によって計測されたものである。

漁獲物を年級群に分離するため得られた体長組成

¹漁業生産部 Fisheries Productivity Division

を赤嶺の方法³⁾により複数の正規分布に分解した。その際、体長測定結果は漁獲量の多い時期に多く得られ逆に漁獲の少ない時期には少ない傾向にあるので、ある程度まとまって漁獲のあった複数月の体長組成結果を1つにまとめて集計して正規分布の各単位群に分解した。次に、各単位群を隠岐諸島周辺海域における漁期と年齢や発育段階の関係¹⁾及び安達⁴⁾の各年級群の成長を参考にして年級群へあてはめた。

漁獲重量から漁獲個体数への変換は近藤ら⁵⁾の体重-体長関係式を用いた。適用した複数月の期間の合計漁獲重量と各単位群の重量組成比とから各単位群の漁獲重量を求め、その値を各単位群の平均体長から換算した平均重量で除して各単位群の漁獲個体数を算出した。

結果と考察

浜田漁港における1970年代~'80年代半ばの漁況の特徴 各漁港に水揚げされたマイワシ漁獲量の経年変動を図2に示した。浜田漁港における漁獲量

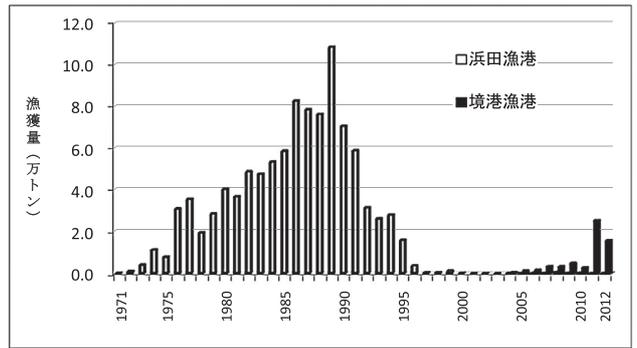


図2. 山陰沿岸漁場におけるマイワシ漁獲量の経年変動

の長期的変動をみると1970年代には段階的に上昇していき、1990年代になると急激に減少していった。この節では1970年代初め~'80年代半ばにかけて漁獲量が上昇していった期間を便宜的に3~4年毎に5つに区切り、各期間の季節変動パターンや経年的な変化、出現したマイワシの体長(標準体長)についてそれらの関連性について記述する。

(1) 1971~1974年(図3; 左上) 1971年は、島根県水産試験場(当時)が1962年以降、浜田漁

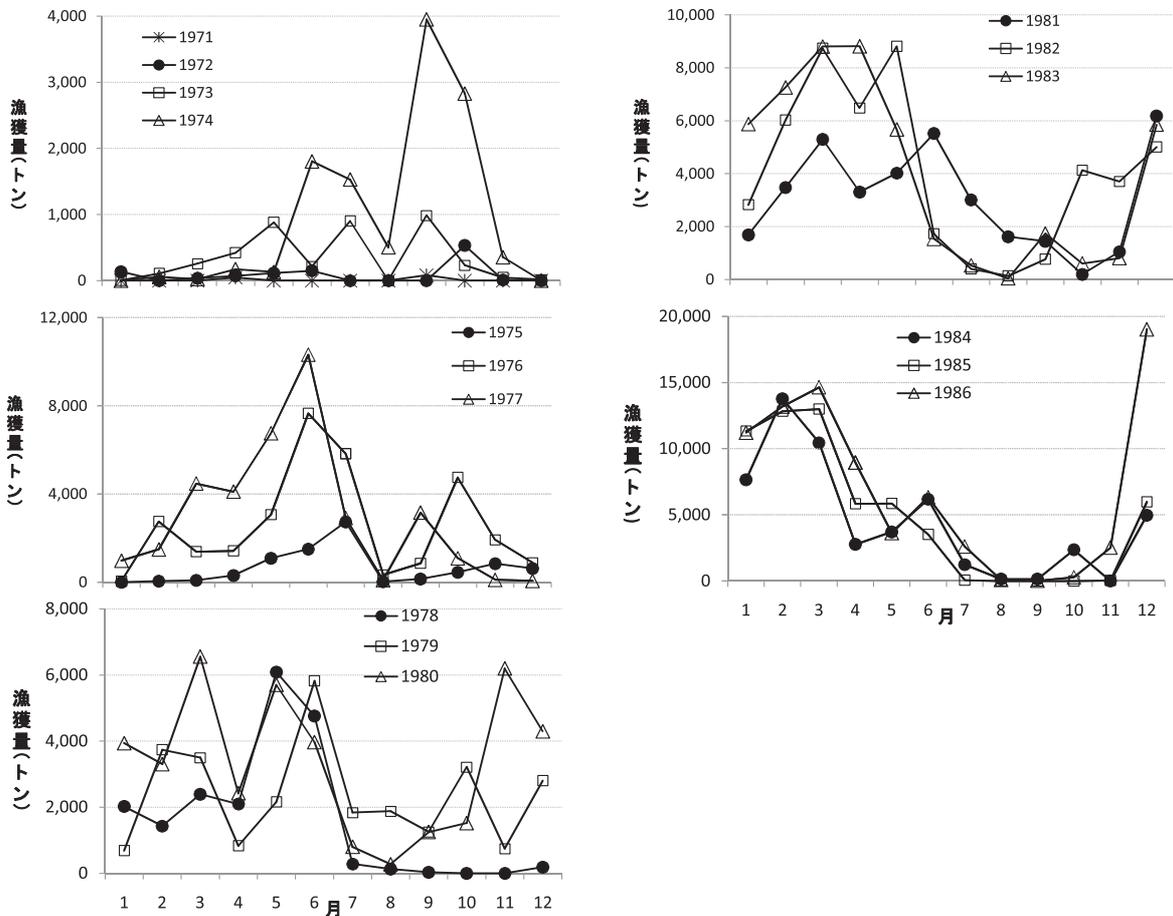


図3. 1970年代~'80年代半ばのマイワシ漁獲量の季節変動(浜田漁港)

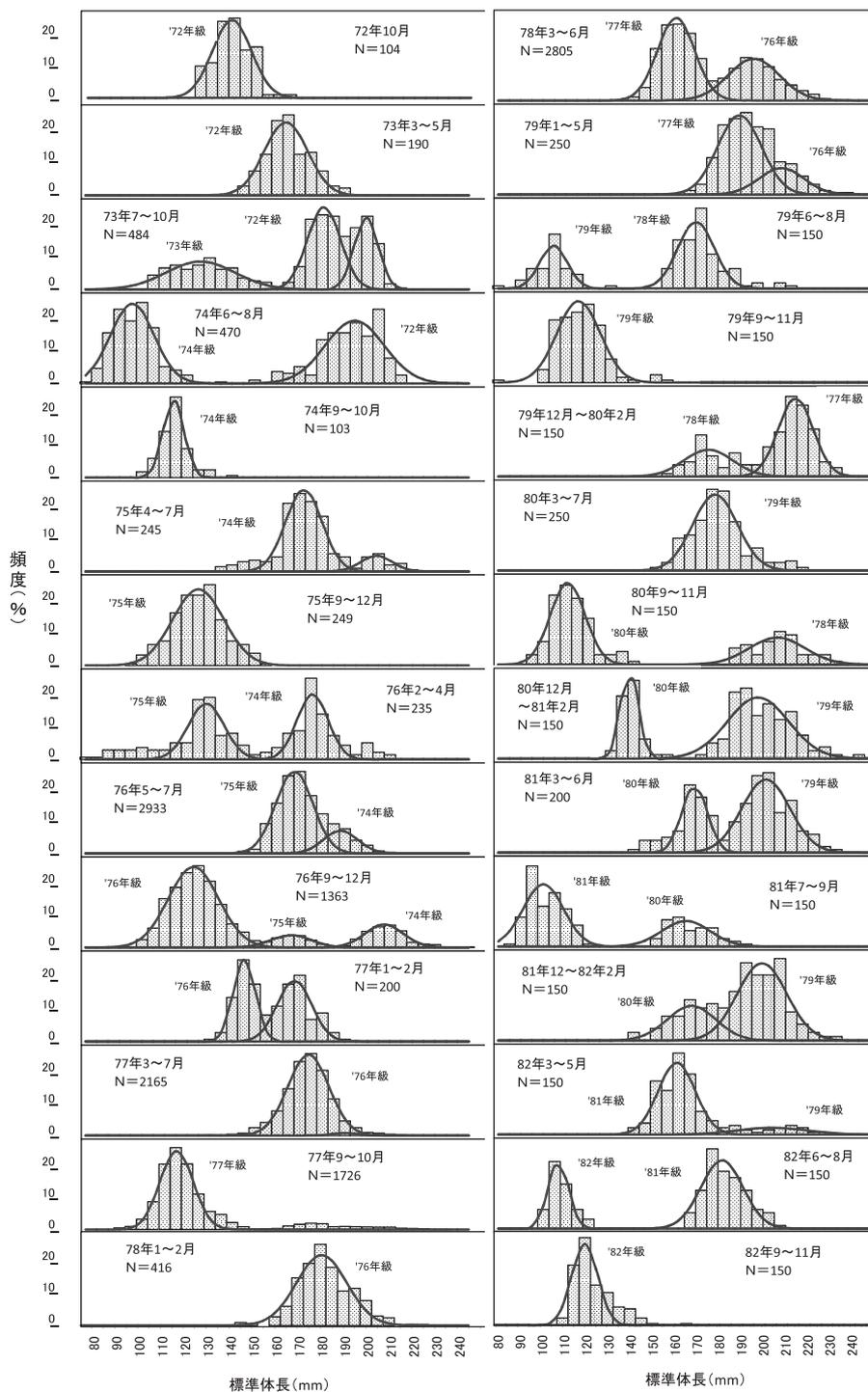


図4. 浜田漁港に水揚げされたマイワシの体長組成

港に水揚げされる浮魚類の漁獲統計を収集し始めてから1990年代までの間でマイワシ漁獲量が最も少ない漁期であった。4月と9月にごくわずかに漁獲され年間では132トンであった。翌1972年は1月と5～6月にわずかな漁獲がみられたが、10月には500トン超の水揚げがあった。

1973年3月からは増減を繰り返しながら推移して、9月には1千トン弱の水揚げがあった。翌1974

年は6～7月と9～10月に漁獲のピークがある2峰型になった。9月には4千トン弱の水揚げがあり、この数値は9月の月間水揚げ量としては1962年以降現在(2012年)までの最高値である。

この期間で漁獲対象になったマイワシの体長組成(図4)をみると、1972年10月に体長145～150mmにモードをもつ群が出現し、翌年3～5月の体長170～175mmにモードをもつ群へ推移した。7～

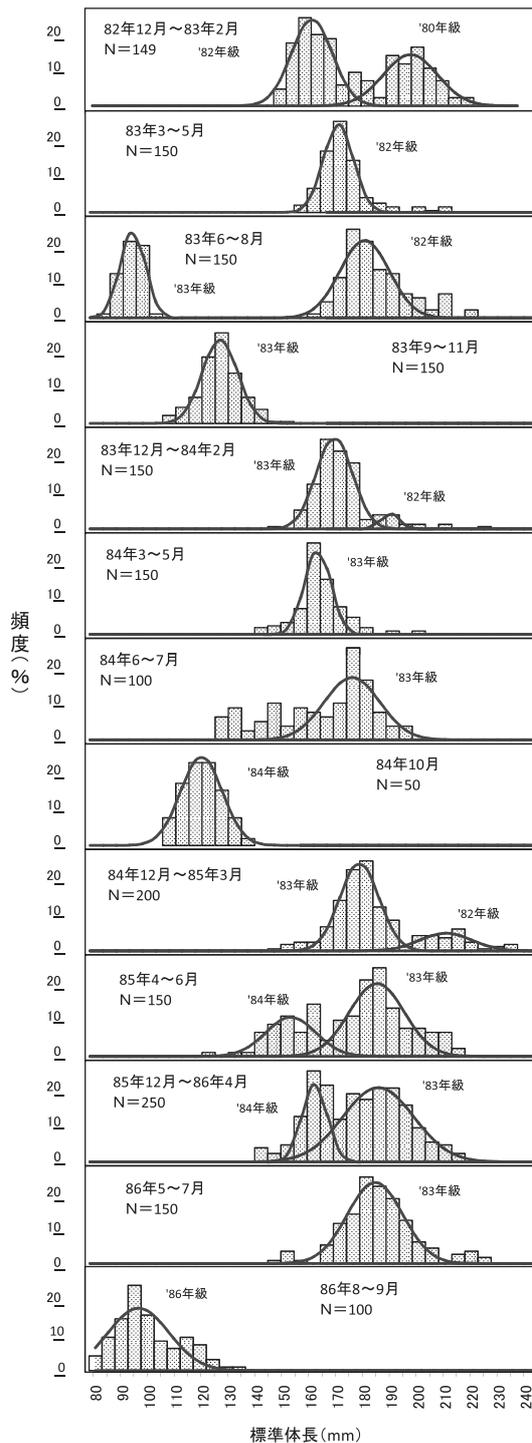


図4 (続き). 浜田漁港に水揚げされたマイワシの体長組成

10月には体長125～130 mm, 185～190 mm, 及び200～205 mmに組成の山がある3つの群が出現した。翌1974年の盛漁期の6～8月では体長95～100 mmにモードをもつ群と200～205 mmにモードをもつ群の2つの群が出現した。9～10月には体長120～125 mmにモードのある単一群が出現したが、この群が秋漁のピークの主体をなしていると思

われる。

このように、この期間はマイワシの漁獲がほとんどなかった年から年間1万トンのレベルに達した時期に相当するが、漁獲量増加の主体となったマイワシは1974年の夏～秋に出現した体長120～125 mmにモードをもつ魚群であった。ここで秋に出現したその年生まれの年級群と思われる群のモードを経年的に比較すると1972年は145～150 mm, 1973年は125～130 mm, 1974年では120～125 mmとなり、年を経るにつれて小型化している傾向がみられる。

(2) 1975～1977年(図3; 左中) 経年変動(図2)をみると1975年の春～夏漁は前年をわずかに上回ったものの、秋漁の不振のために年間の漁獲量は前年をやや下回った。1976年は大幅に漁獲量が増加し、6～7月及び10～11月における漁獲増が大きく影響した。翌1977年は春3月から漁獲量の上昇がみられ6月まで続いた。9月にも漁獲の山が出現し、年間の漁獲量は前年よりやや増加した。

漁況の季節変動パターンの特徴は春～夏と秋に漁獲の山があり、前者の方が漁獲量は多かった。また、経年的に漁獲量が増加するにつれて春～夏漁期の漁獲のピークがだいに早まっていく傾向がみられる。1975年は7月ピークであったが、1976年には6月ピークが移動し1977年では7月の漁獲は減少して逆に春漁の漁獲が増加した。

この時期、漁獲量を押上げたのは1976年5～7月の体長175～180 mmにモードをもつ1975年級群と推定される魚群、1977年の3～7月の180～185 mmにモードをもつ1976年級群と推定される魚群であった(図4)。一方、9～10月の秋漁期は120～125 mmにモードをもつ魚群が主体であった。

(3) 1978年～1980年(図3; 左下) 1978年にいったん減少した漁獲量はその後、再び上昇していった。1978年に漁獲量が減少した理由は7月以降の極端な不漁によるものである。この海域のマイワシ0歳魚漁況は海況に大きく影響されることが指摘されており、1978年9月は漁場が広く暖水塊に覆われ漁場が形成されなかった⁶⁾ことが不漁の原因であろう。1979年は2～3月、6月及び10月に漁獲の峰が現れた。調査期間を通じて初めて12月に漁獲が上向きになり、翌1980年1月の漁獲の山につながっていった。その後1980年は3月、5月、11月に漁獲の山が現れた。

この期間、漁況の季節変動パターンの特徴は上半期に2つの漁獲の山が出現するようになって「M型」のパターンを呈するようになったことが指摘で

きる。またこの時期は12月に漁獲の上昇が発現して冬季の漁獲量の増大が顕著に加速し始めており、1977～'78年には沿海州北部とサハリン西岸に濃密な魚群の分布が指摘されている⁷⁾ことと符合することから、いわゆる大回遊時代の始まりとの関連性があるのかもしれない。

1978年の漁獲を支えた魚群は1976年級群と1977年級群であり、体長160～165mm及び190～195mmにモードをもつ群であった(図4)。1979年の1～5月に出現した魚群は体長190～195mmと210～215mmに組成の山をもつ複数群からなっていたのが特徴的で、1977年以前の魚体組成と比較して大型の群で構成されていたが、これは前年出現した1976～1977年級群がそのまま加齢・成長して出現したと考えられる。6～8月は体長170～175mmにモードをもつ群が主体でありそれ以前の組成と大きな変化はみられなかった。12月以降、翌1980年にかけて出現した群は210～215mmにモードをもつ大型群が主体となっていた。この群はすでに指摘したように12月になって初めて漁獲量が上昇した群に相当し、1977年級群が主体になっていたと推定される。1980年の春漁期以降はこの大型群は漁獲されず、漁獲の中心となったのは3～7月漁期のモード175～180mm群及び9～11月漁期のモード110～115mmの群であった。

(4) 1981年～1983年(図3; 右上) この期間の年間漁獲量は約3.6万トンから4.8万トンへ増加したが、この漁獲レベルはここで取り扱った1970年代～'80年代半ばにおける年変動範囲のほぼ中位の位置にある。

1981年と1982年の季節変動をみると上半期は2峰の「M」型を示して12月に上昇するというパターンであった。これは1979～'80年と同じパターンであったが、1983年になると上半期はピークが3～4月の1つになって単峰型になったこと、12～2月にかけての漁獲量がさらに増大していったことが特徴的である。

この期間の体長組成をみると、1980年12月～1981年2月の冬漁期には200～205mmにモードのある大型群(1979～'80年級)を主体に構成され、続く1981年3～6月の春漁期にも同一の大型群が継続して漁獲されていた(図4)。一方1981年12月～1982年2月及び1982年12月～1983年2月の各冬漁期では1980年冬漁期と同様に205～210mmにモードがある大型群を主体に構成されていたものの、3～5月の各春漁期には1981年春漁期と異

なりこの200mm台の大型群は出現しなかった。このことは、1980年代初期には薩南海域における産卵量が増大したことと関連して九州西岸からの大羽(産卵群)の薩南への南下が示唆されている⁸⁾が、山陰沿岸においても1982年と'83年の冬～春漁期に1979～'80年級群と思われる大羽主体群が南下した可能性を示しているように思われる。

(5) 1984年～1986年(図3; 右下) 年間の漁獲量は段階的に上昇していき、1986年は調査期間を通じて最高値を示した1989年に次ぐ漁獲量を記録した。したがってこの期にマイワシ資源は上昇期から高水準期へ達したといえよう。

この期間の季節変動パターンの特徴はこれまでの上半期の「M型」から単峰型に変わり同時に漁獲のピークが2～3月に早まったことである。また12～1月の漁獲量の比重がさらに増大したことに相反して夏～秋漁はきわめて低調に経過するようになった。このような漁況の季節変化を反映して漁獲の主体は体長180mm台にモードをもつ1983年級群

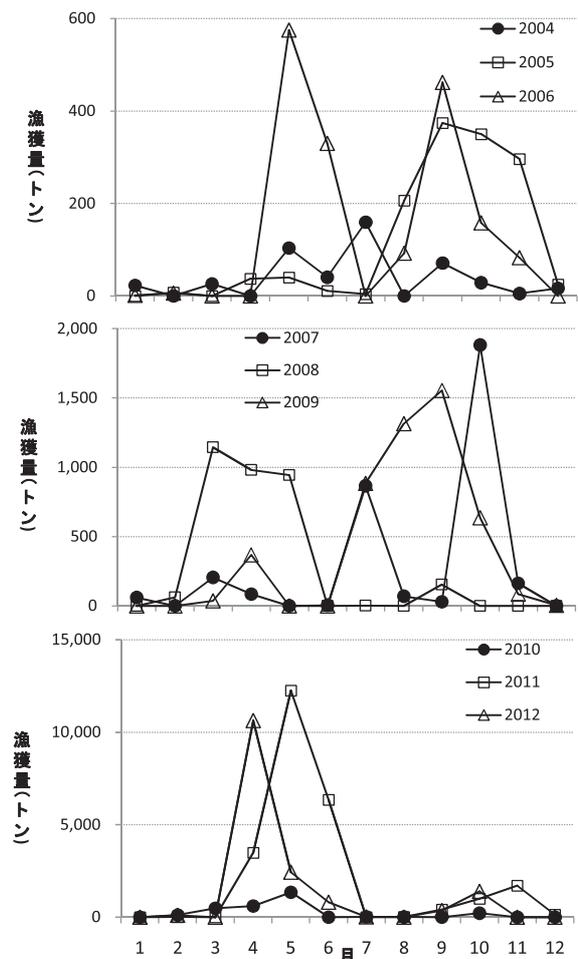


図5. 2004年以降のマイワシ漁獲量の季節変動(境港漁港)

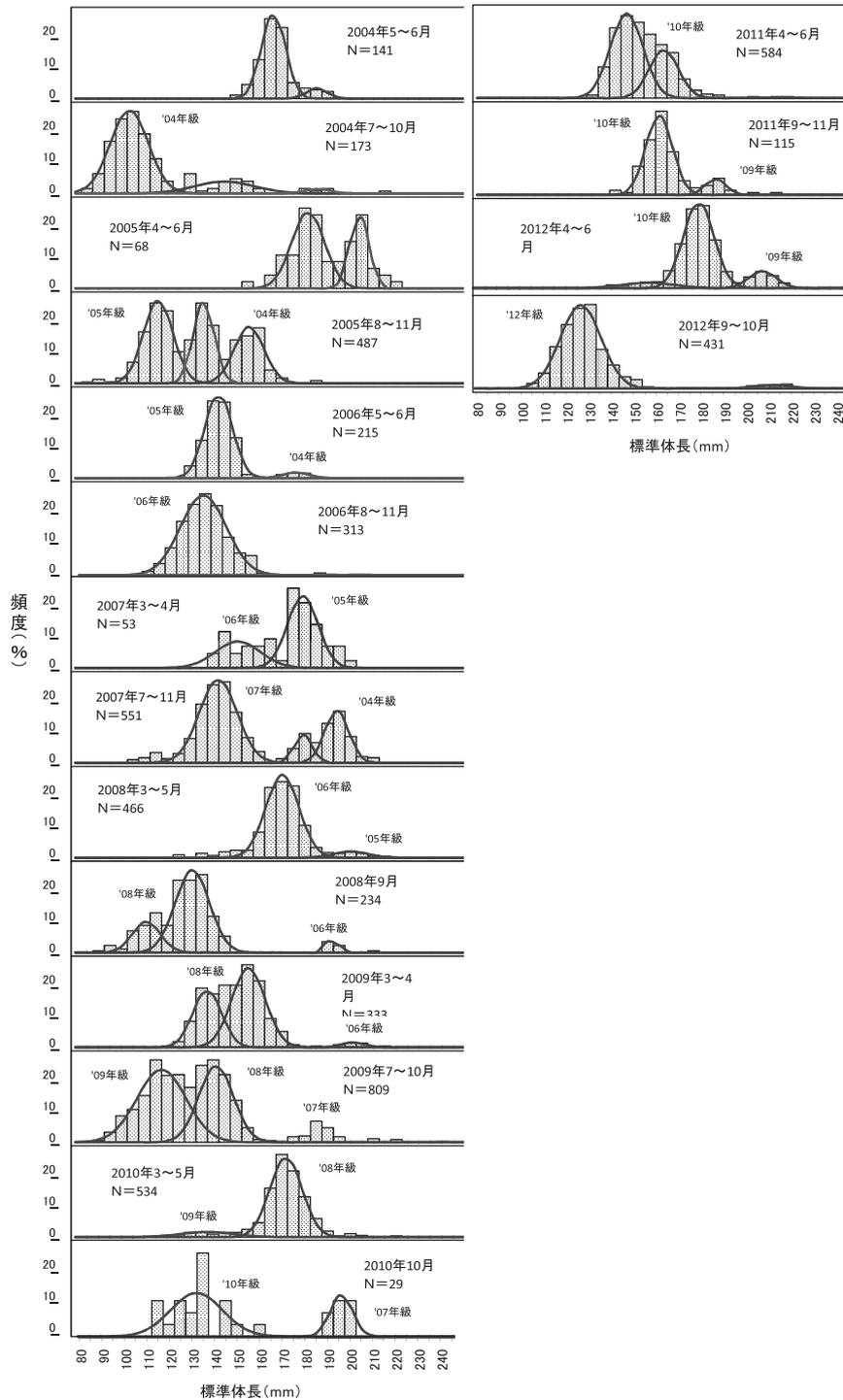


図6. 境港漁港に水揚げされたマイワシの体長組成

と推定される大型群が卓越しており（図4；続き）、1985年及び'86年の0歳魚出現量はとるに足らない状況であったといえる。

境港漁港における2004年以降の漁況の特徴 近年の対馬暖流系群のマイワシ資源は低い水準にあるものの、2004年以後は増加傾向にあるとみられている。そこで2004年以降の境港漁港におけるマイワシの水揚げ状況を調査した（図2）。年間の漁

獲量は2004年以降、徐々に増加していき2009年には5,000トン弱の水揚げに達した。2010年にはいったん減少したものの翌2011年になると急激に増大して2万5千トン超となったが、2012年には約1万6千トンに下降した。

このような増加傾向にあるとみられる近年の対馬暖流系マイワシ漁況の季節的変動を便宜的に3カ年毎に区切って漁獲物の体長組成と対比しながら検討

した。

(1) 2004年～2006年(図5;上) 年間の漁獲量は500トン弱から約1.7千トンに増加した。2004年は全体に低いレベルで経過しており5月,7月,9月にごく低い漁獲の山がみられる。2005年になると9～11月に漁獲の山がみられ,漁獲の主体となったのは体長115～120mm,135～140mm,160～165mmの2004～'05年級群からなると思われる複数のモードをもつ体長組成からなっている魚群であった(図6)。2006年では5月と9月に漁獲のピークが出現した。5～6月には体長のモード140～145mmの群,8～11月には体長モード135～140mmの魚群で構成されていた。前者は2005年級群,後者は2006年級群にそれぞれ相当すると思われる。

(2) 2007年～2009年(図5;中) 年間の漁獲量は3千トンから4千トンのレベルを上昇傾向で推移した。2007年は7月と10月に漁獲のピークが現れ,この漁獲は2007年級群の体長145～150mm及び2004年級群の195～200mmにそれぞれモードをもつ魚群に支えられていた(図6)。2008年は3～5月に体長170～175mmにモードをもつ2006年級群と推定されるものの漁獲が主体であったが,秋漁は成立しなかった。翌2009年になると春漁は不振で7月以降に漁獲が上昇して9月にピークを迎え,夏～秋漁が漁獲の峰を形成した。漁獲の主体となったのは体長モード115～120mmの魚群と体長モード140～145mmの魚群であった。これらは2008～'09年級群から構成されていると考えられる。

(3) 2010年～2012年(図5;下) 2010年は1年を通じて漁況は低調に推移したが2011年と2012年は再び上昇傾向に転じて2011年は2004年以降最大の2万5千トンの水揚げとなった。季節的変動パターンは4～5月にピークを迎える春漁型であっ

た。2011年のピーク時には体長145～150mmにモードをもつ群で,2012年のそれは180～185mmにモードがある群で占められていた(図6)。それらはおそらく2010年級群に属していると思われる。

各年級群の動向 すでに指摘したように1970年代のマイワシ漁獲量上昇期の初期段階では0歳魚を主体とする秋漁が顕著に増大する。この0歳魚がその後,漁獲されていくわけであるが,0歳魚漁獲尾数とその後成長・加齢して漁獲される同一年級群の1歳以上魚の総漁獲尾数との関係を調べた。

1970年代～'80年代初めにかけての結果(図7;左)をみると,(1)'82年まではX軸方向への動きのみが顕著であることが特徴的で,(2)'79年及び'82年の0歳魚の大量漁獲が繰り返して現れて,(3)その後,Y軸方向への動きが出現し漁獲量増大に繋がっていったことが示唆される。

一方2004年以降の結果(図7;右)では,2004～'09年の期間は'70～'80年代にかけてと同様にX軸方向の動きのみが目立っており,2010年にY軸方向への動きがみられたが,これは70～'80年代における'83年の動きと類似しているようにみえる。この左上へのY軸方向の動きは0歳魚の水準が低い状態でその後の生き残りが良いことを示唆している。

若干の議論とまとめ

2004年以降,増加傾向に転じたとされる対馬海流系マイワシ資源について,山陰沿岸漁場での上昇期であった1970年代の漁況と対比して検討するため,1970年代～'80年代半ばにおける漁獲量の季節変動パターンの経年的な推移を3～4ヶ年毎に区分して記述した。ここでその区分を時間順にフェーズⅠ('71～'74),フェーズⅡ('75～'77),フェーズⅢ('78～'80),……と呼ぶと,フェーズⅠでの初期段階では漁況は低調で主漁期は明確には出現しないが,その後秋漁が目立って増加することによって経年の漁獲量が増大するようになり,さらにフェーズⅡを迎えると,春漁が卓越するとともに漁獲のピークを迎える時期が早まる傾向に変遷していく。そしてフェーズⅢに達すると上半期の2～3月にもうひとつの漁獲のピークが出現しはじめ,12月の漁況も活発化するようになる。

このような視点で2004年以降の漁況の季節変動パターンをみると現時点(2012年)はフェーズⅠ

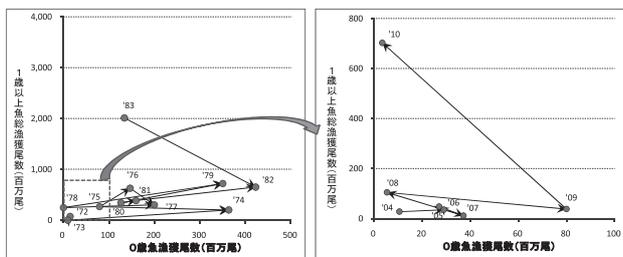


図7. 0歳の魚漁獲尾数とその後漁獲された総尾数との関係(X軸:t年級の0歳魚漁獲尾数,Y軸:t年級が成長して1歳魚,2歳魚,3歳魚…となり漁獲された総尾数)

を経てフェーズⅡへの移行期のように見える。さらに3節ではそれぞれの年代の年級群の変動特性を比較したが(図7), 1970~'80年代では0歳魚の大量出現の後, その出現水準が低くても生き残りが高水準となる年級群が存在する可能性が示唆され, 資源増加シフトへの要因のひとつである可能性が考えられる。この現象の水産資源学的な解釈は不明であるが, 2010年級群においてもみられたことは興味深い。

次にいつの時点でフェーズⅢに突入するのか今後の課題であるが, 1979年と1982年の0歳魚の大量出現が次のステップへの移行に重要な役割を果たしたと思われ, 間欠的で突出した0歳魚の出現が1つのポイントになるであろう。

最近になってこの海域でニューストーンネットによるマイワシ仔魚の採集調査が開始され*, この情報を取り込むことによって資源増大時期の予兆を把握することが今後期待される。

謝辞

本報告のとりまとめに際して, 浮魚類とりわけマイワシ資源調査に従事された鳥取県及び島根県の歴代の水産研究機関の職員皆さまに厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 増田紳哉(1992) 隠岐諸島周辺海域におけるマイワシ漁について. 西海ブロック漁海況報, 1, 21-42.
- 2) 田中寛繁, 大下誠二(2012) マイワシ対馬暖流系群の近年の資源状態. 水産海洋研究, 76, 223-224.
- 3) 赤嶺達郎(1982) Polymodal な度数分布を正規分布へ分解する BASIC プログラムの検討. 日水研報告, 33, 163-166.
- 4) 安達二郎(1985) 日本海西部海域におけるマイワシの成長と成熟. 日本海ブロック試験研究集録, 4, 43-55.
- 5) 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). 水産研究叢書 30, 日本水産資源保護協会.
- 6) 森脇晋平(1996) 日本海南西部沿岸海域におけるマイワシ当歳魚漁況. 水産海洋研究, 60, 11-17.
- 7) 檜山義明(1998) 対馬暖流域での回遊範囲と成長速度. マイワシの資源変動と生態変化(水産学シリーズ 119; 恒星社厚生閣刊), 35-44.
- 8) 山口閑常, 原 一郎, 長谷川誠三(1995) 日本周辺海域における表層性魚類の分布の地域性とその漁業. 漁業資源研究会議報, 29, 61-73.

*平成24年度 第2回対馬暖流系マイワシの資源調査に関する検討会資料