

## 沿岸漁業の複合経営に関する研究－Ⅱ —島根半島沿岸域における「いわしすくい網漁業」及び 「いわし浮しき網漁業」の操業実態と漁況—

森脇晋平<sup>1</sup>・開内 洋<sup>2</sup>・中村初男<sup>2</sup>・小谷孝治<sup>3</sup>・竹森昭夫<sup>4</sup>

Study of the multiple fishery-management of coastal fishery — II  
Operations and fishing conditions of sardines-dip net/floating lift net  
in the coastal waters off Shimane Pen.

Shimpei MORIWAKI, Hiroshi HIRAKIUCHI, Hatsuo NAKAMURA,  
Koji KOTANI and Akio TAKEMORI

キーワード：いわしすくい網漁業，いわし浮しき網漁業，いわし類幼魚漁況，島根半島沿岸水域

### はじめに

この報告では、前報<sup>1)</sup>に引き続き島根県における沿岸漁業のうち「いわしすくい網漁業」及び「いわし浮しき網漁業」を取り扱う。これら漁業の操業実態と主漁獲対象魚種であるカタクチイワシ及びウルメイワシ当歳魚の漁況について知見を整理した結果を述べる。

いわし類幼魚の漁況については、対馬海流流域では山口県長門沿岸におけるカタクチイワシの漁業生物学的調査研究<sup>2)</sup>はあるものの、島根県沿岸域での調査報告はほとんどない。今回、この調査研究を通じて島根県沿岸域、特に島根半島沿岸域における当該漁業の漁業実態及びそれらの漁獲対象魚種の漁況について解析を行ない、カタクチイワシ当歳魚の漁場形成について若干の考察を試みた。

### 資料と方法

漁況に関する資料は島根県水産技術センターが漁獲管理システム<sup>3)</sup>によって収集している県内の属人漁獲統計から該当する部分を抽出した。水温及びいわし類の卵・稚仔、カタクチイワシ幼魚に関する資料は「我が国周辺水域資源調査推進委託事業」に

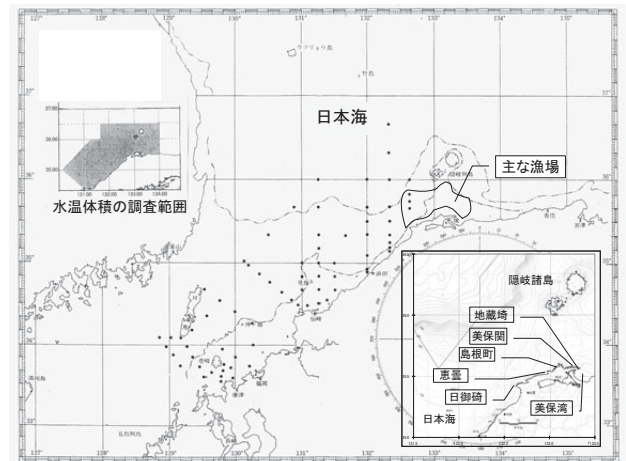


図1. 調査対象範囲. 黒丸は卵・稚仔採集点を示す

よって実施した調査から得られたものである。水温については、山口県～鳥取県の各水産研究機関が海洋観測の対象とした水域(図1)における1℃毎の水塊体積を森脇ら<sup>4)</sup>の方法によって求めた。漁況と海況パターンとの関係について検討したが、海況パターンは対象水域について日本海区水産研究所が発行している日本海漁場海況速報<sup>5)</sup>の100m深等温線図を用いて検討した。卵・稚仔の資料は佐賀県～島根県の各水産研究機関が担当の水域で採集した結果を用いた。また、カタクチイワシ幼魚の資料は同上の委託事業のうち「マアジ新規加入量調査」

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

<sup>2</sup> 内水面浅海部 Inland Water Fisheries and Coastal Fisheries Division

<sup>3</sup> 松江水産事務所 Matsue Regional Office of Fisheries Affairs

<sup>4</sup> 島根県庁水産課 Department of Fisheries, Shimane Prefectural Government

のなかで島根県水産技術センターが担当した水域から得られた結果である。さらに、漁業の実態を把握するため該当する漁業種類について聞き取り調査を行うとともに、実地に当該漁業操業船に乗船して漁具や操業方法等の調査を実施した。

## 結果と考察

### 1. 漁業の実態

主に聞き取り及び乗船調査から得た結果である。

#### (i) いわしすくい網漁業

**漁船：**4トン～10トン未満の1隻，乗組員は2～3名で操業する。イカ釣り漁業や曳き縄釣り漁業との兼業がみられ，大型のクラスは後述するいわし浮しき網漁業と兼業することが多い。

**漁具：**1インチ（外径34mm）の鉄製パイプ（8～12m）と2本のグラスファイバー製パイプ（8～10m）で「コ」の字型に結合させた外枠に網を取り付ける。対象とする魚群の大きさに応じて3種類の網を使い分ける。

**漁期・漁場及び漁獲物：**

- ①漁期は5月下旬～6月上旬に始まり，年によって大きく変わることはない。イカ釣り船からの魚群の蝟集・出現状況の情報を参考にすることもある。対象魚種はカタクチイワシが主体で，体長は3cm程度。ウルメイワシは集魚灯の威嚇—後述の「操業-③」参照—により一斉に海底に向かうのでほとんど漁獲できない。
- ②漁場は漁期初めはごく沿岸（水深10m程度）に形成され，漁期が進むにつれて沖合（水深60～100m程度）に移動する。主漁場は出雲市小伊津沖合から松江市島根町沖合に形成され，かつては恵曇漁港根拠の漁船が美保湾まで出向いたこともあるという。
- ③漁期は7月下旬ぐらいまで続く。その時点では体長8cm程度まで成長する。魚体が大きくなるにつれ遊泳力が増し，すくい網での捕獲が難しくなるので操業を切り上げる。

**操業（図2）：**

- ①深夜（午後11時～午前0時頃）出港し，航行しながら魚群探知機により海中の汚れ（いわゆるレイヤー：魚群反応）を探す。
- ②漁場に着いたら錨をうち，水中灯（2～3個）で集魚を開始する。船上の集魚灯も2～3灯点灯する。午前2時半～3時くらいまで集魚を続ける。

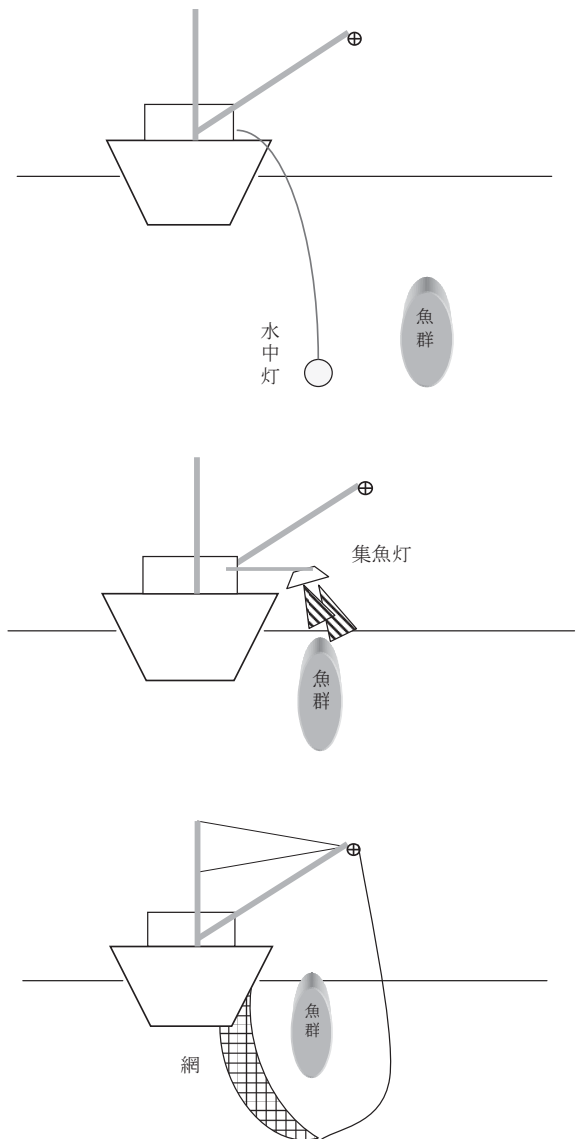


図2. すくい網の操業模式図

- ③水中灯をゆるやかに引き上げ海面直下に集魚する。船上の傘型の白熱灯火集魚灯を瞬時に点滅すると魚がパニック状態になり，魚群が水面上に盛り上がるような状態になる。魚群がパニック状態になったところで舷側から垂直に網を投入し，すくい獲る。

- ④捕獲した魚を収納する。魚の捕れ具合にもよるが，捕れるようならそのままの場所で直ちに次の操業に着手する。夜明け前（午前4時頃）までの1時間半の間に5～6回繰り返す。

#### (ii) いわし浮しき網漁業

**漁船：**9トンクラスの本船と6トンクラスの補助船（うら漕ぎ船と称する）の2隻で行う。本船に3名，うら漕ぎ船に1名の乗組員で操業する。

**漁期・漁場及び漁獲物：**

- ①漁期は7月下旬から9月で盛漁期は8月であ

- る。前項1-(i)のすくい網漁業からいわし浮しき網漁業に切り替える漁業者も多い。
- ②漁場は漁期の初めは沿岸（水深約60m）に形成され、魚体の成長につれてしだいに沖合化（水深約130m）する。主な漁場は、恵曇近海、地蔵崎～日御碕、かんなか、多古鼻、横瀬、隠岐島周辺（知夫里沖）の隠岐海峡周辺海域である。
  - ③漁獲物はウルメイワシが主体であり、9cm程度のものが価格が高い。マイワシ、カタクチイワシは初漁期の6cm程度から終漁期の15cm程度までを漁獲する。

操業（図3）：

- ①夕刻に本船，うら漕ぎ船ともに出港し，2隻で魚群を探査しながら航走する。
- ②漁場を選定したら投錨し（本船とうら漕ぎ船との間隔は約50m），水中灯で集魚を開始する。午前2時半くらいまで続ける。
- ③各船で集めた魚群を本船周辺にまとめるため，本船とうら漕ぎ船を合流させる。うら漕ぎ船の水中灯を消し，本船の水中灯も1灯にして魚群を集約する。
- ④本船が風や潮流で流されないよううら漕ぎ船

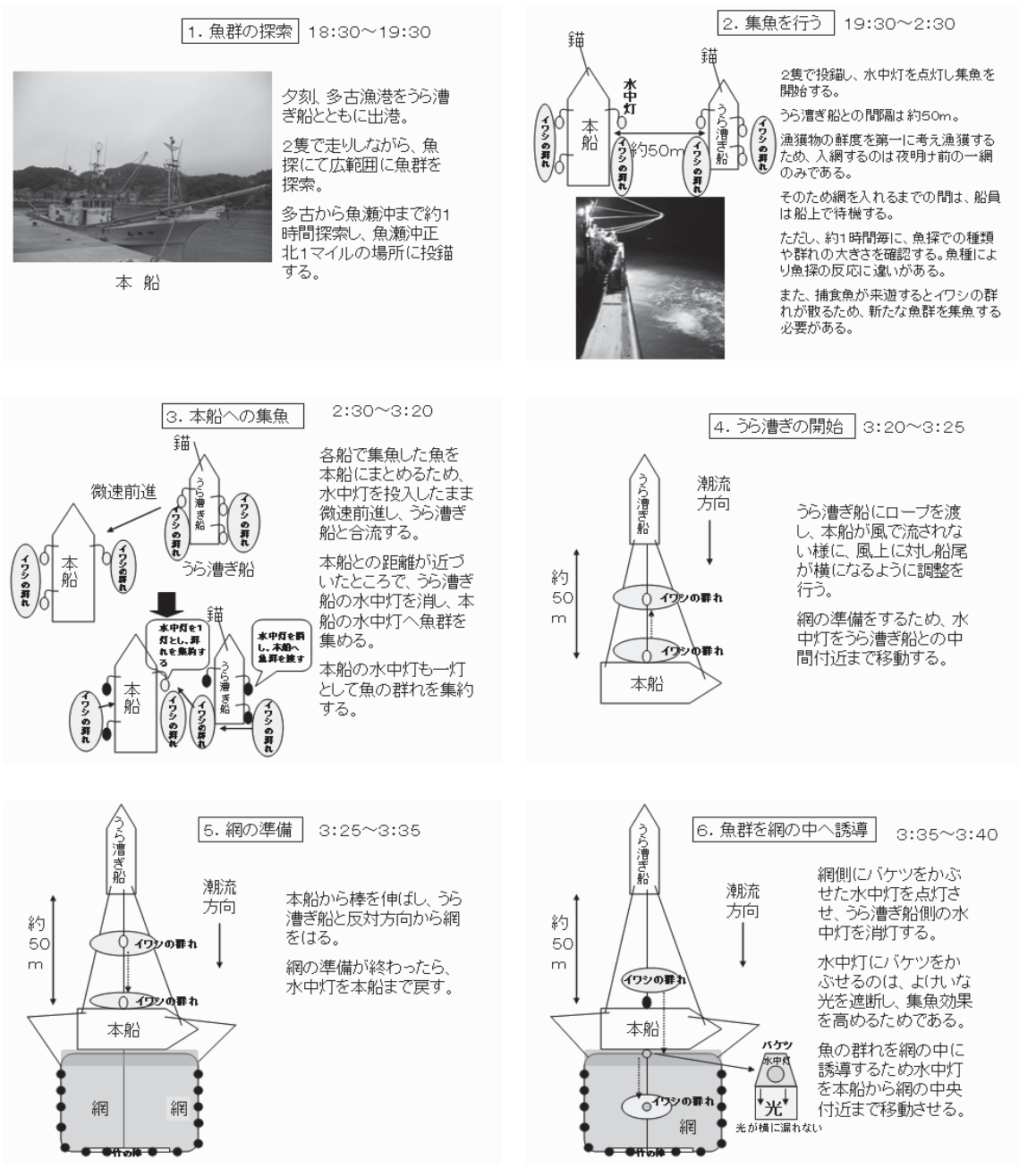


図3. 浮き敷き網漁業の操業模式図

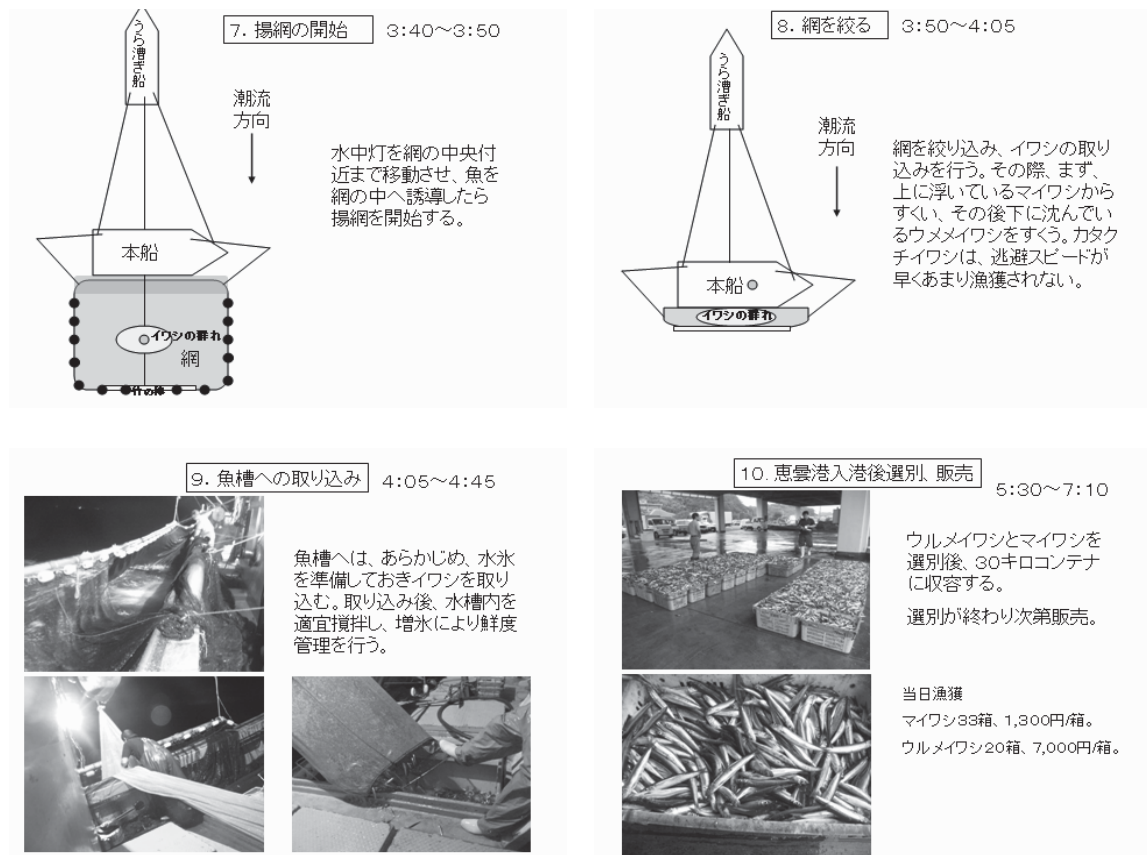


図3. 浮き敷き網漁業の操業模式図（続き）

で調整する。本船で網を張る準備をする。その間、魚群を移動させるため水中灯をうら漕ぎ船との中間付近まで移動させる。

- ⑤ 網の準備が終わったら網側にバケツをかぶせた水中灯を点灯させ、うら漕ぎ船側の水中灯を消灯する。水中灯を網の中央部まで移動させ魚群を網の中へ誘導したら揚網を開始する。
- ⑥ 日の出直前に1網だけの操業する。これには鮮度がよい状態で水揚げするためといわし類の消化管に内容物があると商品価値が下がるためそれを避けるためである。

## 2. 各漁業の漁況

### (i) いわしすくい網漁業

この海域におけるいわしすくい網漁業の3地区（恵曇・島根町・美保関町）における漁獲量の経年変化を図4に示した。漁獲物のほとんどはカタクチイワシである。生物測定はしていないが、漁業者からの聞き取りによれば漁獲物の体長は約3cm~8cmである。出現時期や海域から判断して、この魚群は春季発生群<sup>6)</sup>に相当すると思われる。

カタクチイワシの漁況として3地区の1998年

~2009年の12年間の経年変動をみると、前半の1998年から2002年にかけては1999年を除き不漁であった。2003年から2008年の間は調査期間のうち最高の漁獲量を示す年があり、それ以前に比べ好漁で経過した。2008年は3地区とも豊漁であったが、翌年の2009年は3地区とも極度の不漁となった。カタクチイワシ以外でみると、マイワシが2009年に調査期間を通じて最も多く漁獲された。これは3地区とも共通している。

月毎の平均漁獲量の変化（図5）をみると、初漁は5月に始まり6月にピークを迎え、7月にやや低下した後、8月には大幅に減少して9月には終漁する。マイワシは6月のみにみられる。10~11月にもわずかに漁獲がみられる地区もあるが、6~7月のピークに比べると極めて小さい。

今回の調査対象海域でのいわしすくい網漁業によるカタクチイワシ漁況（3地区の合計）とカタクチイワシ対馬暖流系群の資源評価調査<sup>6)</sup>から得られたカタクチイワシシラスの漁獲量及び当歳魚の推定資源尾数とを対比してみると、1998年~2008年の11年間でシラス漁獲量との関係では相関係数  $r=0.02$ 、当歳魚資源尾数とでは相関係



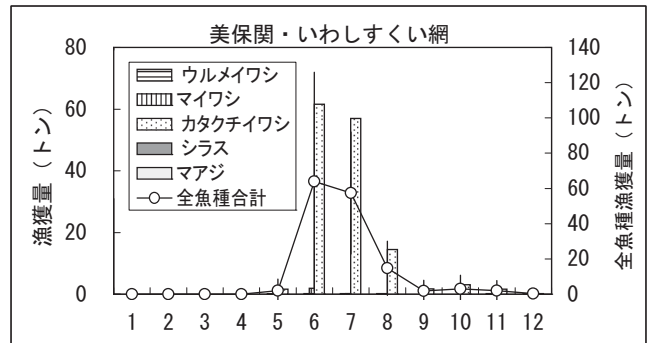
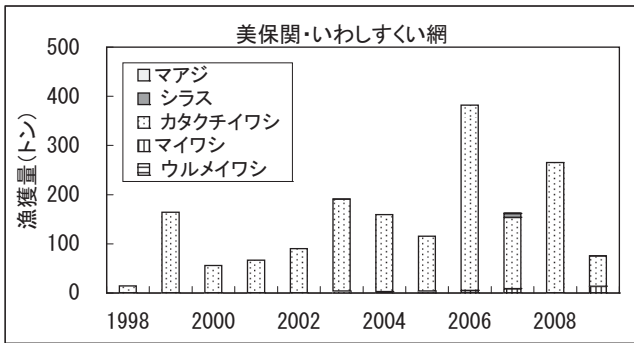
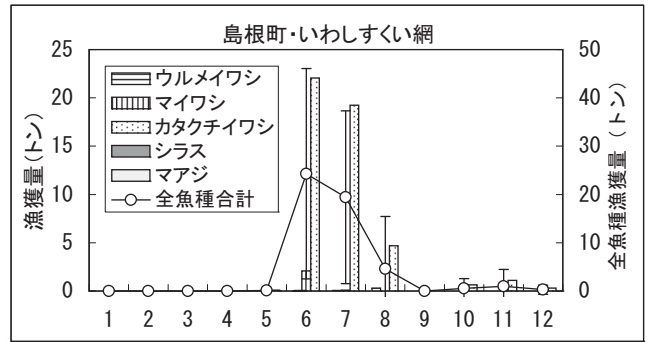
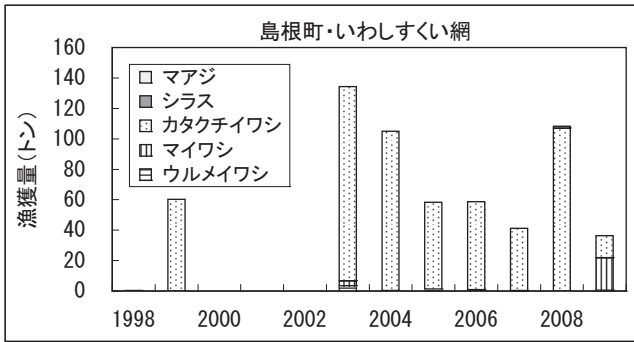
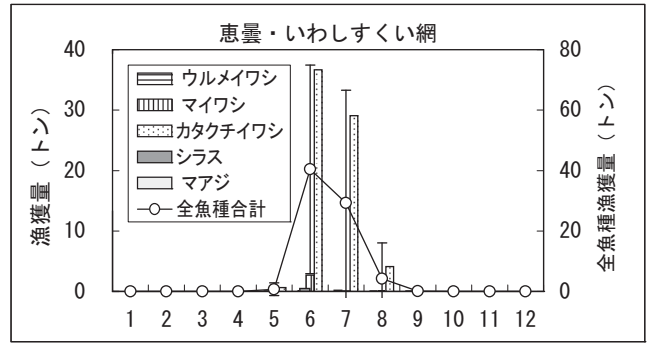
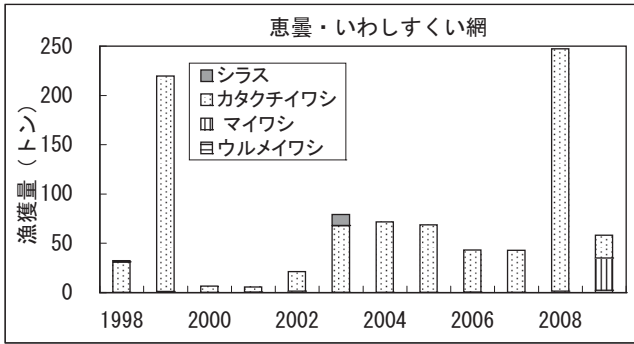


図4. すくい網による漁獲量の年変動

図5. すくい網による漁獲量の季節変動

数  $r = -0.07$  となり、それぞれの相関関係は指摘できない。また、日本海西部海域にけるカタクチイワシ漁獲量の経年変動をみると1998～2000年は6～7万トンを変動していたが2001年には19千トン弱と減少に転じ、その後は2万トン前後で推移しており<sup>6)</sup>、成魚を含めた漁獲量と対比しても両者の変動傾向の類似性を指摘することは困難である。このことは島根半島沿岸域を主漁場とするいわしすくい網漁業によるカタクチイワシ漁況は対馬暖流系群の資源変動パターンとは必ずしも一致せず、この周辺海域独自の変動要因で生起していることを示している。

なお、鳥取県側の漁獲統計として鳥取県漁業協同組合境港支所の6～7月のカタクチイワシ漁獲量と島根県側の統計資料（恵曇と島根町の2地区の合計値）とは有意な正相関があり（ $n=8:2002 \sim 2009$ 年  $r=0.74$  ;  $p < 0.05$ ）、最近の8年間では

島根半島部～鳥取県側の美保湾沿岸の漁況は共通の要因により変動していると思われる。

(ii) いわし浮しき網漁業

いわし浮しき網漁業の漁況（図6）をみると、調査期間内では漁獲量の1位（2005年）と2位（2002年）は2地区（恵曇・島根町）で共通している。2008年は極端な不漁であったが、2009年はほぼ平年並みの漁況に回復した。漁獲物はウルメイワシが主体でありカタクチイワシが10～30%程度占める。年によりマイワシが漁獲されることがある。変動傾向をみると2002年以降は2地区の漁況や魚種組成の量的変動傾向はよく一致している。季節変動をみると漁期は7月に始まり8月にピークを迎える。9月には漁獲量は減少し11月には終漁する（図7）。

聞き取り調査によると、主漁獲対象魚のウルメイワシは体長約6cm～15cmの範囲にあるので

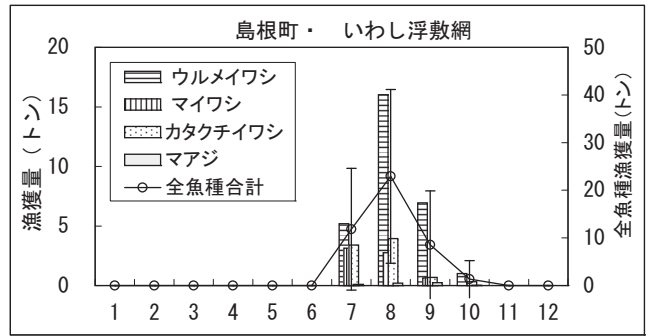
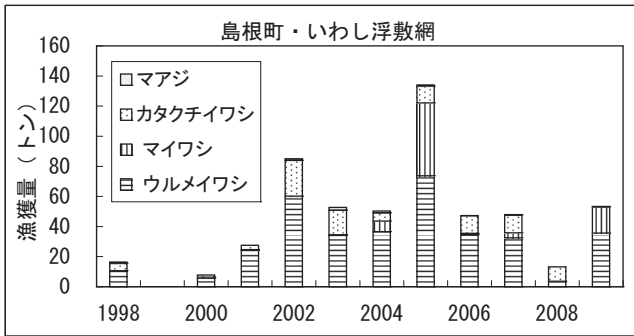
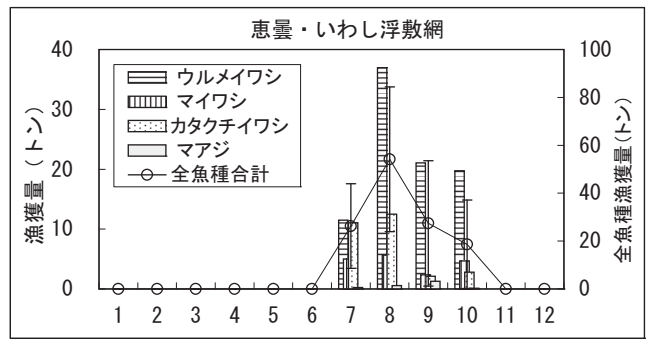
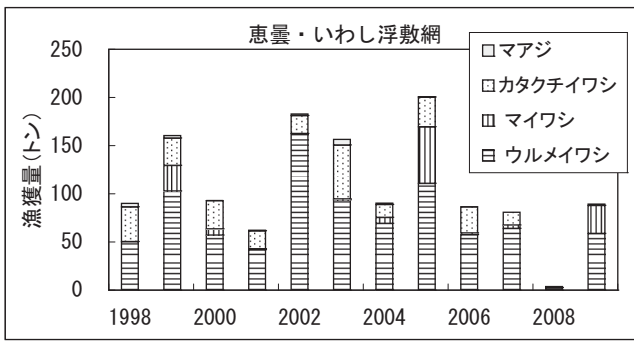


図6. 浮き敷き網漁業による漁獲量の年変動

図7. 浮き敷き網漁業による漁獲量の季節変動

当歳魚<sup>7)</sup>と思われる。2つの地区のウルメイワシ当歳魚漁況をウルメイワシ対馬暖流系群の資源評価調査<sup>7)</sup>で得られた当歳魚資源尾数と対比してみると、有意な相関はみられない(図8)。

ただ、各点の分布をみると、今回の調査期間で最も漁獲量の多かった2002年にはそれに見合う0歳魚資源尾数は少なかったという点で、他の年の分布パターンとは異なっている。2002年を特異年として積極的に除く理由は見いだせないが仮にこの点を除くと両者の間には有意な正相関が存在する。これは両者の量的関係を暗示しているようにも思われるが、得られた資料の範囲内では推測の域をでない。

### 3. 漁況に及ぼす要因

2008年と2009年の各漁業種におけるいわし類幼魚の漁況(図4と6)をみると以下の特徴的なことを指摘できる；①カタクチワシは2008年は豊漁であったのに対して翌年の2009年は不漁であった。②ウルメイワシは2008年は極端な不漁であったが、翌2009年はほぼ平年並みの水準に回復した。③2009年はマイワシの漁獲が目だった。

前節で述べたように島根半島沿岸域～沖合域を漁場とするいわしすくい網漁業から得られたカタクチワシ当歳魚漁況は対馬暖流系群全体としてのその漁獲量や資源変動と連動している可能性は低いと判断できる。そこでカタクチワシ幼魚漁況と地域的な環境変動や生物情報との関連性について検討するため、上述したカタクチワシ漁況にみられた2008年と2009年とに生じた豊凶に注目して事例解析を行った。

#### (i) 水温環境

水温は水生生物の分布を検討する際の重要な環境情報と思われる。ここでは鳥取県西部から山口県沖合に至る日本海西部沿岸域(図1)における3月～5月の水温環境について両年の高水温部を比較検討した。この海域及び期間は今回調査対象とした2つの漁業種の主な漁場となる島根半島から隠岐海峡をふくみ、対象としたいわし類の主要な産卵場・産卵期のひとつと考えられる。

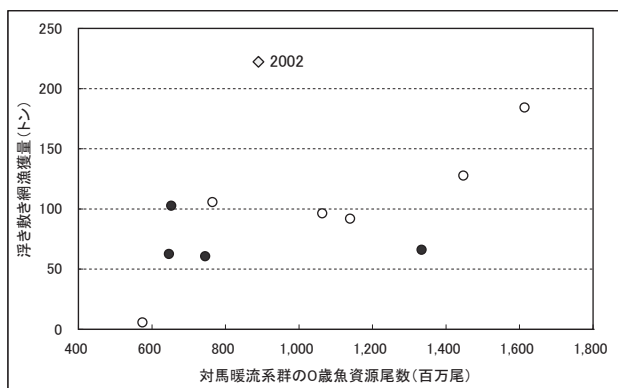


図8. ウルメイワシ0歳魚資源尾数と浮き敷き網漁業による漁獲量との関係。白丸は最近の6年間(2003～2008)

3月～5月を通じて水温は2009年が高い傾向にあった(図9)。3月では14℃の水塊体積の占める割合は2008年ではほとんど無かったが、2009年では17%を示した。13℃水塊体積の比率も2009年が高い。4月でもこの傾向は持続しており14℃以上の水塊体積の占有率は2009年が約2.6倍高い。5月になると両年の差異は縮まるが、15℃以上の水塊体積占有率をみると2009年が約1.5倍高い。

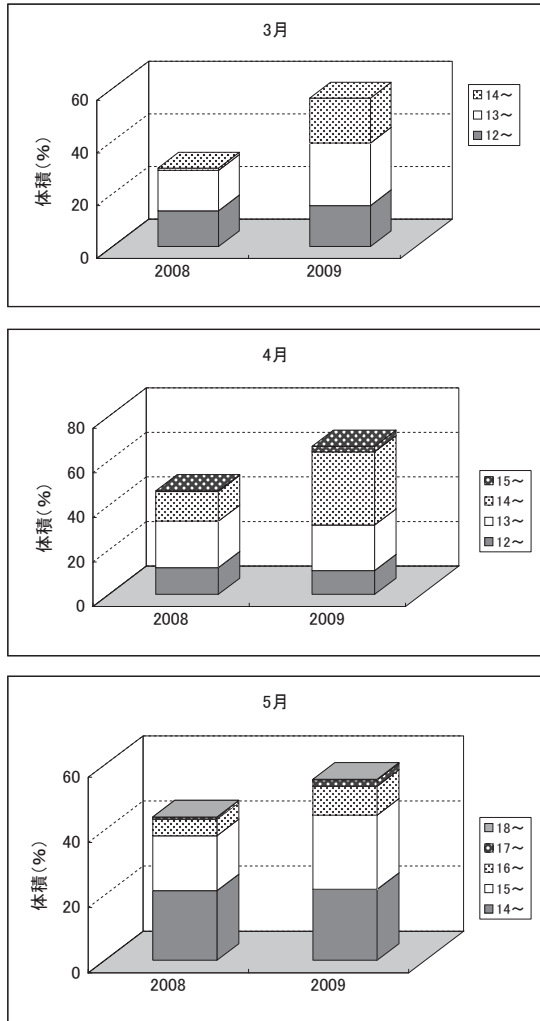


図9. 2008年と2009年の3月～5月の水温体積の割合

(ii) 卵・稚仔

日本海南西部沿岸域の島根県及び山口県沖～対馬海峡の東水道水域にかけて行われた卵・稚仔の採集結果から2008年と2009年の結果(図10)を対比すると次のようになる；①カタクチイワシ卵の調査期間の合計では2009年が2008年の約2.1倍の採集量であった。これは島根沖での1定点で集中的に大量採集があったためである。一方、カタクチイワシ稚仔量合計値は4月に最低でその

後増加し、2008年では6月に最大値を示したが、2009年では5月にピークを示した。期間中の総計を比較すると2008年の結果は2009年の約1.3倍であった。

また、ウルメイワシ卵は2008年は5月に、2009年は4月にそれぞれピークがあったが、4月～6月の総計には大きな差異はなかった。ウルメイワシ稚仔については2009年が2008年の約1.6倍の採集量であった。

(iii) マアジ加入量調査から得られたカタクチイワシ幼魚の出現状況

島根県水産技術センターでは他機関と共同でマアジ新規加入量調査<sup>8)</sup>を実施している。この調査は日本海西部海域へのマアジ当歳魚の加入量を推定するために設計・実施された調査ではあるが、混獲されたカタクチイワシを2008年と2009年とで比較検討した。2年とも調査点数、調査範囲は同じで調査期間も5月下旬～7月初めではほぼ同時期である(図11,12)。

対象とした兩年には採集個体数の差がみられた。採集数を単純に合計して比較すると2008年は約5万5千尾余り、2009年は203尾である。このような大きな差異が生じたのは、2008年には1調査点で5万尾余りと4千尾余り採集された事例があったのに対して2009年ではそのような大量採集はみられず、最高でも1調査点当たり100尾余りであった。九州北部を除いた131°E以東の海域を比較すると2008年は4,698尾、2009年は203尾で大きな差があった。なお採集されたカタクチイワシの体長は約2～5cmの範囲にあった。

(iv) 水塊配置

すくい網漁業と浮きしき網漁業のそれぞれの盛漁期である6月及び8月を中心に4月～9月について漁場周辺海域の水塊配置を100m深の等温線で比較検討した(図13,14)。

2008年4～5月には島根沖冷水が発達し、隠岐諸島の沖合にも冷水の出現がみられる。このため隠岐諸島～山口沖にかけて顕著な前線帯がみられる。この海況パターンは7月まで継続し、特に5月～6月には前線帯は本土側の日御碕や隠岐北方に接近した。8月には前線帯はいったん離岸傾向を示し、日御碕～隠岐諸島の西方水域の前線帯と陸岸との幅は拡大した。9月には再び島根沖冷水の発達/接岸が認められた。一方、2009年には前年とは逆に島根沖冷水は著しく北退している

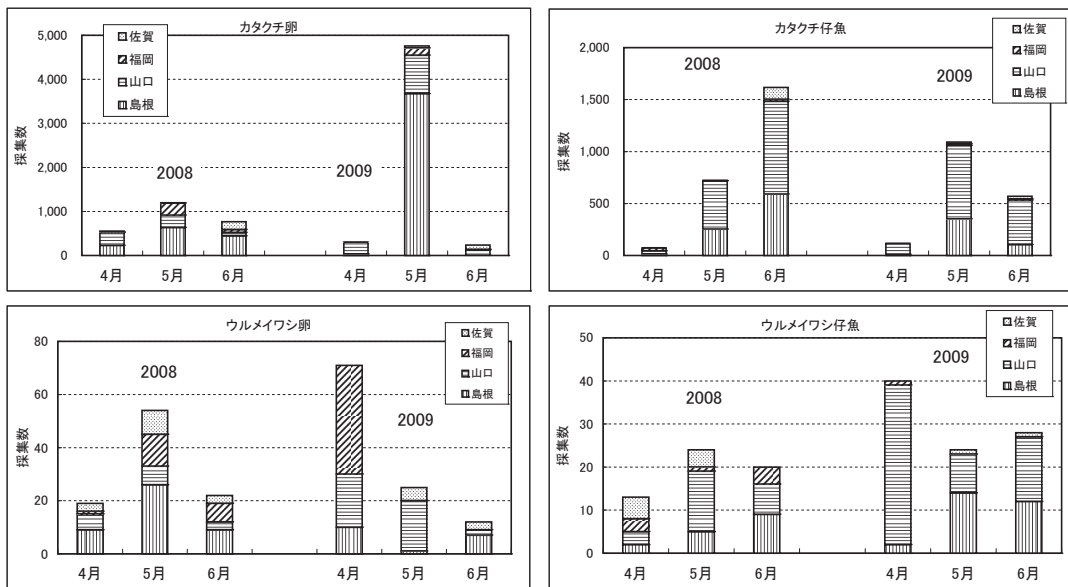


図10. 佐賀～島根における卵・稚仔採集の比較

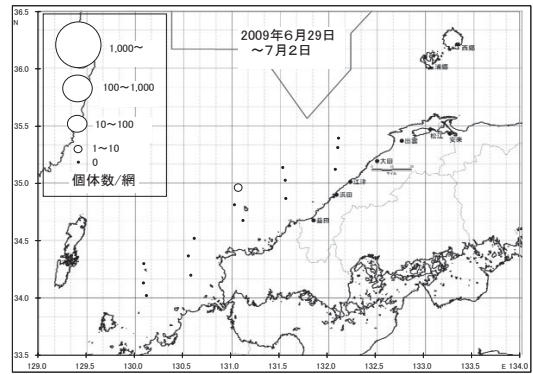
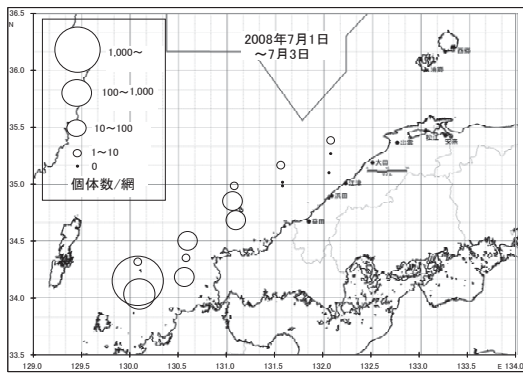
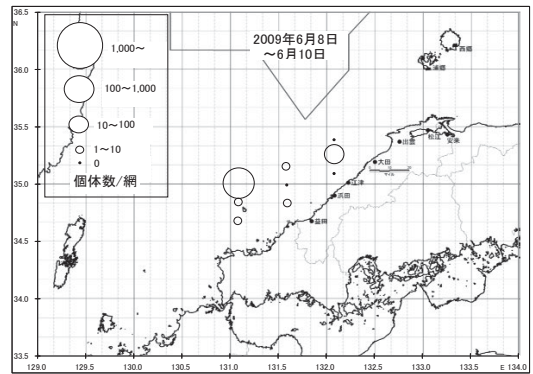
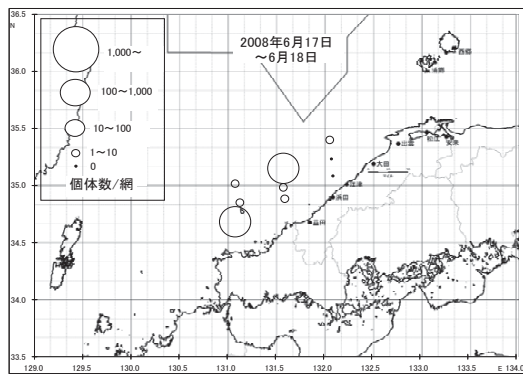
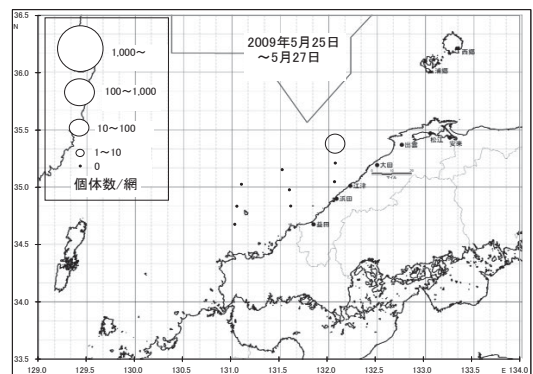
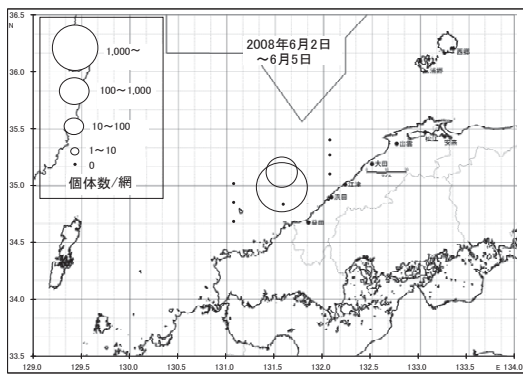


図11. 中層トロールによるカタクチイワシの採集状況 (2008年).

図12. 中層トロールによるカタクチイワシの採集状況 (2009年)



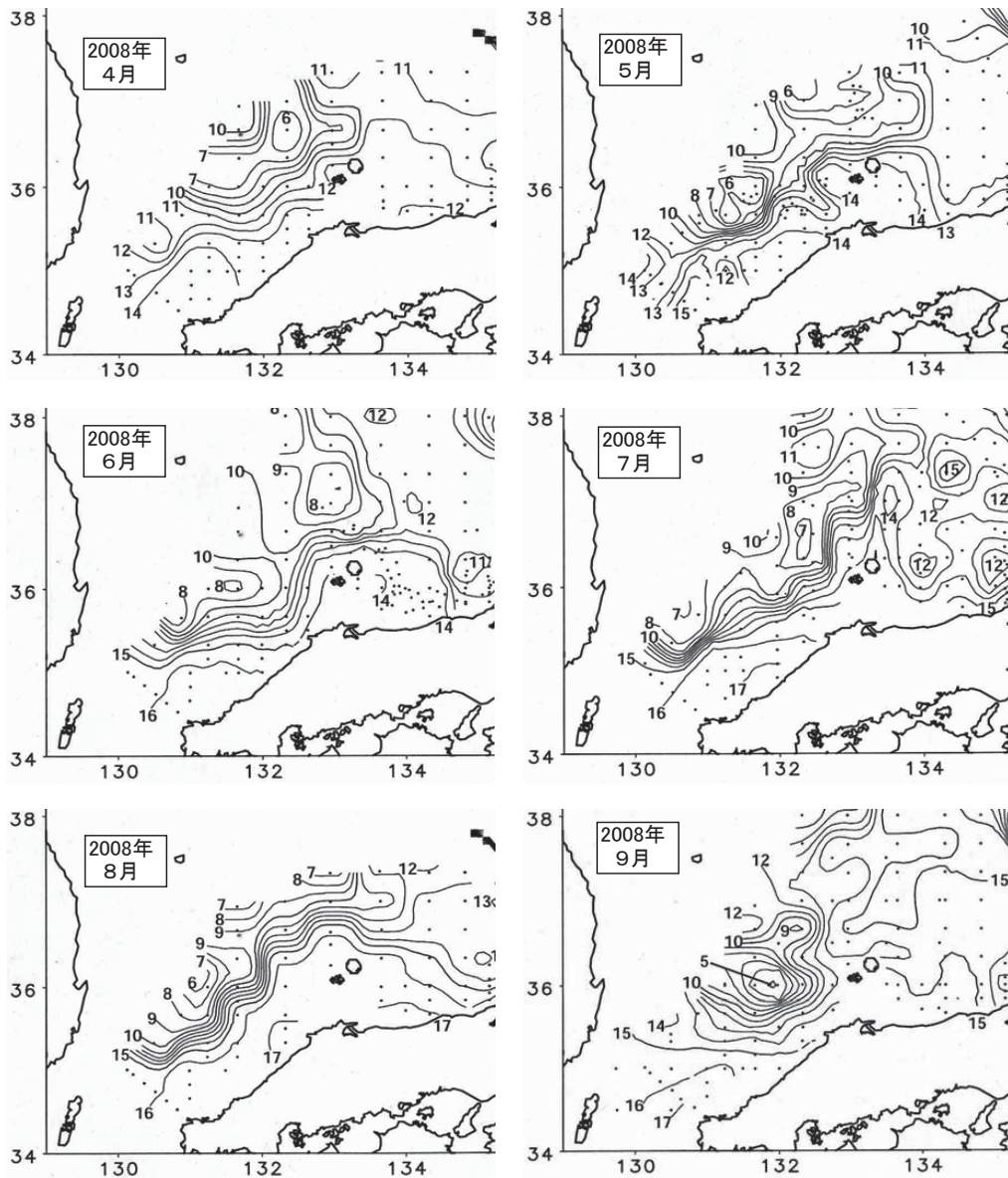


図13. 2008年の日本海南西沿岸域の海況の変化. 100m深の等水温線図（日本海区水産研究所ホームページより）

のが特徴的である。その勢力の中心は5月～6月は西方に大きく偏っているように見え、そのため前線帯は不明瞭である。7月にはやや接岸傾向が見られたものの8月には大きく離岸した。

#### 4. 若干の議論

日本海南西沿岸域の島根半島沿岸部～隠岐海峡の水域にいわし類当歳魚を対象とする漁場が形成され、その漁獲量は年により変動はあるが年間700トン近くに達する年もある。最近の5年間の平均漁獲量は約520トンである。シラス船曳網<sup>9)</sup>や鳥取県側の漁獲量を加算すれば1千トンレベルに及ぶであろう。日本海南西部沿岸域では山口県沖に同様ないわし類当歳魚を対象とした漁場が形成され<sup>2)</sup>、最近の漁獲量は2千～3千トンの範囲

を変動している。このように対馬海流域では山口沖だけでなく隠岐海峡の本土側を中心とした陸棚の広い海域にいわし類当歳魚を対象とした優良な漁場が形成されている。

次にカタクチイワシが豊漁であった2008年と不漁であった2009年を比較することにより、漁況に及ぼす種々の要因について検討を加えた。まず、水生生物の生育環境を第一義的に支配するであろう水温条件を比較したところ、対象とした2カ年の水温状態は2008年が相対的に低く2009年の方が高かったが、月を経るにつれてその差は小さくなった。カタクチイワシの資源への新規加入量は成長速度と密接に関連していることが指摘されており<sup>10)</sup>、黒潮続流域、東シナ海及び相模湾でカタクチイワシ仔魚の成長速度を環境要因と比

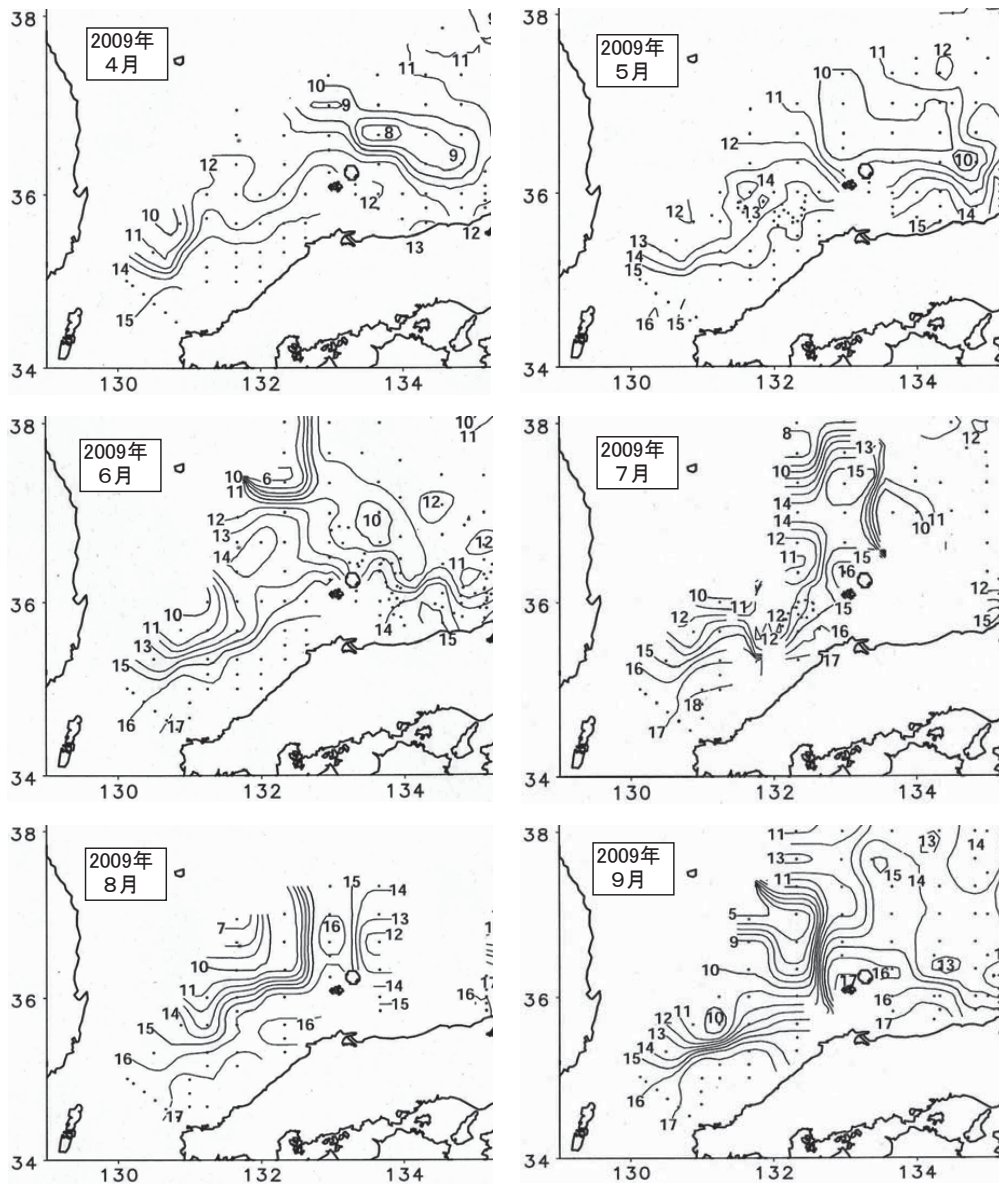


図14. 2009年の日本海南西沿岸域の海況の変化. 100m深の等水温線図 (日本海区水産研究所ホームページより)

較した結果によれば仔魚に影響する環境要因は水温が一次要因である<sup>11)</sup>. カタクチイワシは温暖な水塊に適応した魚種<sup>12)</sup> であるのでカタクチイワシにとって水温の高かった2009年の方が成長速度も早かったと思われる, 新規加入にとっては好条件であったと思われるが, カタクチイワシ当歳魚を主対象とするすくい網漁業は2009年は実際には不漁であった. これに関して鳥取沖のカタクチイワシの産卵生態について検討した志村ほか<sup>13)</sup> によると, この海域のカタクチイワシは約12°Cで産卵可能であり, 低水温ではあるが餌料環境のよい時期に産卵するという戦略をとっているの, 今回比較対象とした水温環境 (図9) では生残-新規加入-に影響をあたえるような差はなかったのかもしれない.

得られた結果からカタクチイワシについて, 卵・仔魚・幼魚期の一連の成長過程における現存量指数を2008年と2009年とで比較したが, 卵・仔魚期ではすくい網漁獲量 (図4) にみられたような顕著な現存量の差異は認められなかった. 幼魚期については中層トロールでの採集結果 (図11,12) によると, 東経131度以東の山口~島根沖では2009年の現存量の方が少ないように見えるし, 2008年7月上旬に玄界灘沖でみられたような大量の採集がなかったのは, 2009年は現存量が低かったことによるのかもしれない. これが2009年の漁獲量の急減に反映されたとすると漁獲量に反映されるような現存量の差異が生じたのは卵・仔魚期ではなく, 幼魚 (体長2~5 cm) 以降と推測される.



カタクチイワシ産卵量の多寡が必ずしも漁獲の向上につながらず、産卵量もしくは摂餌開始仔魚の分布量のみから漁獲加入サイズの資源量を予測することは困難であることが報告されている<sup>14)</sup>。また、山口県日本海側で漁獲されるカタクチイワシ春生まれ当歳魚漁獲量と漁場の沖合側北緯35°以南の水域における産卵量及び仔魚現存量との間には相関は認められない<sup>15)</sup>。これらの知見と2008年と2009年に見られた卵、稚仔、幼魚の一連の量的変動を考慮すると、中層トロール調査でみられた幼魚期以降の現存量の差異が島根半島沿岸部～隠岐海峡の漁場への加入量変動に影響を与えている可能性が示唆される。

水塊配置パターンには両年で顕著な差異がみられた。2008年春季には島根沖冷水塊が接岸したのに対して2009年には冷水塊は北退していた。このため2008年には前線帯が日御碕沖～隠岐諸島にかけて接岸していたのに対して、2009年春季では冷水塊は後退し隠岐諸島以西の本州側の水域は広く暖水に覆われて沿岸域には顕著な前線帯は存在しなかった。この事実を流動場の視点からみると、2008年春～初夏にかけては沖合分枝と沿岸分枝が合流して<sup>16)</sup>、陸棚沿いに北上したと考えられる。5～6月に冷水が沖合から沿岸に接岸したときには日御碕沖の流量が増大することも指摘されている<sup>17)</sup>。

ところで陸棚の幅が急変している場所では陸棚捕捉流が剥離して過流域を生じやすい<sup>18)</sup>。このような地形的特徴を有する日御碕沖合海域では、卓越沿岸流が剥離して接岸反流が発達することが予想される。そして、このことは沿岸流に運ばれてきた仔稚魚がこうした海域の沿岸域に到達しやすくなると考えられる。対馬海流域では沿岸の方が沖合側より水温が高く、クロロフィル量が大きい海域がみられる<sup>19)</sup>ことから、仔魚が摂餌可能な餌料生物密度も高く仔魚にとって好適な生育場であると考えられる。このように沿岸域は安定した好適な環境条件にあるといえ、沿岸域で仔稚魚から若魚に成長しながらしだいに漁場に参加してきてくれると思われる。逆に沿岸域に到達できない仔魚は低水温や餌不足によって成長が抑制され漁獲加入する確率が低くなると推測する。まき網漁業によるカタクチイワシ漁場分布の移動をみると、当歳魚が漁獲され始める7月～8月では漁場は沿岸に形成され<sup>20)</sup>、これを魚群の移動ととらえると、加入魚群は沖合や西からの加入ではなくむしろ沿岸

から加入しているようにみえる。このことは沿岸域が生育場となりそこから沖合へ移動していることを暗示しているように思われる。事実、6月のこの近隣沿岸域はいわし類幼魚と推定される魚群が濃密に分布することが分かっている<sup>21), 22)</sup>。

このように考えると、好・不漁と海況パターンとの関係は海況条件の変化に伴ってどのような補給輸送・接岸経路が形成されるかという問題として解釈できる。2008年は①春季の冷水塊が出現したため沿岸流が卓越し、そのため②発達した接岸流にとらえられた稚仔が多量に接岸したため、③幼魚としての加入が促進され豊漁となった、とも考えられる。

すでに指摘したように日本海南西部沿岸海域でいわし類当歳魚を対象とした漁場が形成されるのは山口県沖と隠岐海峡周辺海域である。これら2つの漁場では海底地形の状況からみると陸棚域が発達している海域であり、特に100m等深線を指標とすると、それ以浅の陸棚域の幅が急にならなっている海域(図1)とほぼ符合するようにみえる。

このように海況条件と地形的条件とに駆動された生物の輸送・補給過程が加入量変動に大きく関与してカタクチイワシ当歳魚漁況に影響を与えている可能性を示した。ここで「卵・稚仔と流れとの関係を無生物粒子と流れとの関係」におきかえてはいけない、という指摘<sup>23)</sup>は重要である。同じ海況の変化であっても異なる側面が例えばカタクチイワシとウルメイワシの初期生残過程に違った影響を与えているのかもしれない。環境が与える影響は生物側の条件によって異なることを十分に認識する必要がある。今回取り扱ったウルメイワシ当歳魚漁況が海況よりも資源水準に規定される比重の大きい可能性が暗示されたのもこの一例である。ここでは「人間の目で理解した海の状態－海況－をサカナの立場で見直す」<sup>24)</sup>という視点を強調しておきたい。この主張は、二十世紀はじめにユクスキュル<sup>25)</sup>が生物独自の世界を解説したが、「外部環境の多用な情報のなかから独自の情報にのみ反応するといった行動を詳しく観察することによって、彼らの世界を推測することは可能であろう」<sup>26)</sup>と基本的に同義であろう。

## 謝 辞

JFしまね恵曇支所所属第三康洋丸山本康廣氏

及び山本重信氏には操業実態の聞き取りにご協力いただき、貴重な情報を提供いただいた。また、JF しまね島根町支所所属明神丸小川満治氏には乗船の許可をいただき、現場の操業について実態調査にご協力いただいた。ここに記して謝意を表します。

ここで使用した資料の一部は「我が国周辺水域資源調査推進委託事業」で得られたものである。日水研及び各県の担当職員に感謝します。

## 文 献

- 1) 村山達朗・沖野 晃・石田健次・若林英人・由木雄一 (2006) 沿岸漁業の複合経営に関する研究-I, 一島根県におけるいか釣り漁業とはえ縄漁業の実態調査結果-I. 島根水試研究報告13, 1-10.
- 2) 中原民男 (1974) 日本海の山口県産カタクチイワシの生物学的諸特性と漁況変動. 山口県外海水試研究報告, 14, 41-61.
- 3) 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. 島根水試研究報告, 12, 67-78.
- 4) 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-I出現する水塊体積の経年変動-I. 島根水技セ研報, 2, 1-6.
- 5) 日本海区水産研究所 (2008/2009) <http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/cgi-bin/sokuho.cgi?pdf+t2009+> 日本海漁場海況速報.
- 6) 大下誠二・田中寛繁 (2010) 平成21年度カタクチイワシ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」水産庁・独立行政法人水産総合研究センター, 775-793.
- 7) 大下誠二 (2010) 平成21年度ウルメイワシ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」水産庁・独立行政法人水産総合研究センター, 677-694.
- 8) 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. 日本水産学会誌, 75, 1042-1050.
- 9) 佐々木正・村山達朗・福井克也 (2009) 沿岸イワシ類資源有効利用調査. 島根県水産技術センター研究報告, 2, 65-70.
- 10) 渡邊良朗 (2003) カタクチイワシの新規加入量決定のしくみ. 西海区ブロック漁海況研報10, 1-5.
- 11) Akinori Takasuka and Ichiro Aoki (2006) Environmental determinants of growth rates for larval Japanese *Engraulis japonicus* in different waters. *Fish. Oceanogr.* 15 (2), 139-149.
- 12) 小川嘉彦・中原民男 (1979) 浮魚類における卓越種の交替-II, 浮魚類分布域の海況特性とその変動. 水産海洋研究会報, 35, 1-13.
- 13) 志村 健・山本 潤・森本晴之・大下誠二・下山俊一・桜井泰憲 (2008) 春季の日本海鳥取沖におけるカタクチイワシの成熟と産卵. 水産海洋研究, 72, 101-106.
- 14) 銭谷 弘・河野悌昌・塚本洋一 (2005) 夏秋季に瀬戸内海に分布するカタクチイワシの産卵間隔および産卵数に及ぼす水温, 肥満度の影響. 日本水産学会誌71(5), 821-823.
- 15) 河野光久 (2007) 山口県日本海沿岸域で漁獲されるいわし類当歳魚の漁況予測に関する研究-II, いわし類当歳魚漁獲量の変動要因. 山口県水産研究センター研究報告5, 9-14
- 16) 加藤 修・山田東也・渡邊達郎 (2004) 日本海西部における対馬暖流沿岸分枝の構造と変動. マアジの産卵と加入機構-I東シナ海から日本沿岸へ- (水産学シリーズ139), 40-51.
- 17) 志村 健・下山俊一・増田紳哉・加藤 修 (2006) 出雲沖における夏季の対馬暖流の流動変化. 日本海ブロック試験研究集録, 42, 59-63.
- 18) 川合英夫 (1986) 単調海岸における沿岸流の剥離に関する研究. ランドサットデータ研究解析成果論文集 (宇宙開発事業団編), 2, 155-158.
- 19) 渡辺俊輝・中川倫寿・斉藤秀郎・繁永裕司 (2008) 日本海南西海域におけるクロロフィルの季節・経年変動. 西海区ブロック漁海況研報, 15, 37-48.
- 20) 志村 健・下山俊一・桜井泰憲 (2005) 日本海西部海域におけるカタクチイワシ春季産卵群の成熟特性と漁場分布. 西海区ブロック漁海況研報13, 13-21.
- 21) 村山達朗 (1986) 科学魚探によるイワシ類



- 幼魚分布量の推定. 日本海ブロック試験研究集録, 7, 37-44.
- 22) 森脇晋平・小川嘉彦 (1986) 餌生物としてのいわし類の変動が“シロイカ”の漁場形成と漁況変動に及ぼす影響. 水産海洋研究会報, 50, 114-120.
- 23) 田中祐志 (1991) 魚卵・仔魚の比重変化と流れの構造に関連した分布・移動. 流れと生物と一水産海洋特論一, 川合英夫編著, 60-78. 京都大学学術出版会.
- 24) 小川嘉彦 (2002) 水産技師のための海況学入門. 第2版 海洋水産資源開発センター, 292pp.
- 25) ユクスキュル・クリサート (2009) 生物から見た世界. 日高敏隆・羽田節子 訳 (第9刷), 岩波書店.
- 26) 日高敏隆 (2007) 動物と人間の世界認識. 筑摩書房 (ちくま学芸文庫).