

常磐・鹿島灘海域におけるツノナシオキアミ (*Euphausia pacifica*) の漁場形成と水塊構造

石川 和 芳

Relationship between the fishery ground of *Euphausia
pacifica* and the water mass structure
in Joban-Kashimanada Coast.

Kazuyoshi ISHIKAWA

茨城県の沿岸小型船漁業者は、従来主として船曳網漁法によるカタクチイワシシラスを中心とする漁業を営んできているが、近年シラス資源の水準が低下してきたためにイカ釣り、刺網、イナダ曳釣、サヨリ曳網、アナゴ栓漁など船曳網以外の漁具漁法を組み合わせた複合経営型の漁業形態に移行してきている。

このような変遷の中で、特に親潮系冷水の南下が著しく沿岸漁業が不振となるような年にツノナシオキアミが春季の漁獲対象種として重要な地位を占めるようになったのは極く近年のことである。

太平洋側では宮城県牡鹿半島沿岸において古くからオキアミ漁業が行われているが、茨城県でツノナシオキアミが漁獲されるようになったのは1972年からである。常磐・鹿島灘海域の沿岸漁業者のオキアミ漁に対する関心も強まり、漁況予測の必要性も必然的に高くなってきている。

オキアミ漁業及びその漁場形成については小牧¹⁾の報告があり、更に1978年までの三陸常磐沿岸水域のオキアミ漁業については小達²⁾によってすでに報告されているが、本報告では本県海域におけるその後の漁場形成状況を加えて、海況とオキアミ漁況との関係を検討した。

本文に入るに先だち、御指導を載いた東北海区水産研究所小達和子氏並びに原稿を校閲して下さった茨城県水産試験場前資源部長大方昭弘博士に心から感謝の意を表す。また、本研究を進めるにあたり、種々御教示をいただいた当試験場の久保治良、山崎達男両主任研究員に御礼申し上げる。

資 料

本報告における海況解析には茨城県水産試験場所属試験船「ときわ」によって毎月定期的になされている沿岸定線海洋観測の1974年から1981年までの8年間の調査資料を用いた。

また沿岸海況の短期的変動の指標としては、水産試験場においてこの期間内に測定された定置水温資料を用いた。

一方、三陸沖を南下する親潮域の分布状況については漁業情報サービスセンター及び福島・宮城・岩

手各県の漁海況速報を参考にした。

なお、ツノナシオキアミの漁獲状況については、茨城県各港のうちツノナシオキアミが水揚げされる主要港（大津・久慈・那珂湊・大洗）において日別漁獲量を調べるとともに、漁場位置等の情報収集には漁船からの聞き取りによった。

方 法

1. オキアミの来遊量と那珂湊定置水温との関係から来遊状況を予測する方法を検討するために、過去15年間の日別水温記録について1週間毎の平均値を求め更に各年の週平均水温値の平年との偏差を求めた。

2. オキアミ漁場の形成と沿岸の水塊配置との関係を調べるために、豊漁年であった1981年と不漁年であった1980年の表面水温分布と漁場分布とを比較した。また、水塊の立体的構造の面からも漁場形成機構を推定するために50m深及び100m深水温分布の特徴を各年について比較検討した。

結果及び考察

1 オキアミ漁獲量の変動

1972年から1982年までの各年についてオキアミ漁獲量の動向を図1に示した。オキアミを漁獲する漁業は茨城県の場合には従来主としてカタクチイワシシラス魚を営んできた船曳網漁業である。従って図にはシラスの漁獲量を比較のために示してある。

1972～1973年当時はほぼ4,000トン台にあったシラス類漁獲量は年々減少傾向をたどり、1981年には500トンに満たない低水準となっている。この傾向はシラス類の主な補給源となるカタクチイワシ資源の近年における激減傾向を反映しているものと考えられる。

一方、1972年市場に水揚げされるようになったツノナシオキアミは、1976年までは年々低水準ながら漁獲が続いてきたが、1977年と1978年には激増してそれぞれ12,500トン及び9,800トンの豊漁を記録し、更に3年後の1981年には、常磐海域においては過去に類例のない最高の漁獲量27,500トンをあ

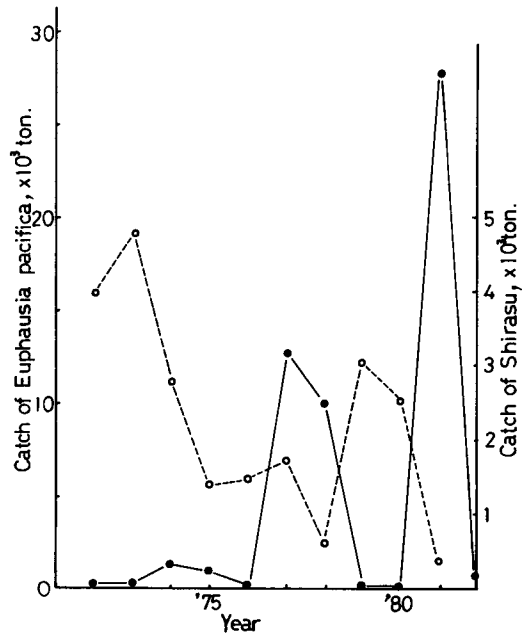


図1 茨城県に水揚げされたツノナシオキアミとシラスの漁獲量変動

●—● ツノナシオキアミ
○---○ シラス

げている。

このようにツノナシオキアミの漁獲量の年変動は極めて大きいので、その変動傾向によって来遊水準や漁獲量を予測できるような規則性は見出し難い。過去10年間のうち初期に相当する1972・1973年当時の漁獲量が低水準であるのは、先に述べたように、沿岸小型船の主な漁獲対象であるシラス類が豊漁であったことと、漁業者のみならず市場においてもツノナシオキアミに対する関心が低かったことなどによるものと考えられる。しかし、シラス類が低調になるに従い、漁業経営上他に漁獲対象生物を求めなければならなくなった状況の中で、ツノナシオキアミに対する関心は急速に高まってきた。

このような1972年以降の船曳網漁業におけるシラス類とツノナシオキアミの漁獲量の関係を単純な整理法によって図2に示した。ツノナシオキアミの漁獲量が100トン以下の低い水準にある年のシラス漁獲量は1,300トン～4,700トン程度の比較的高い

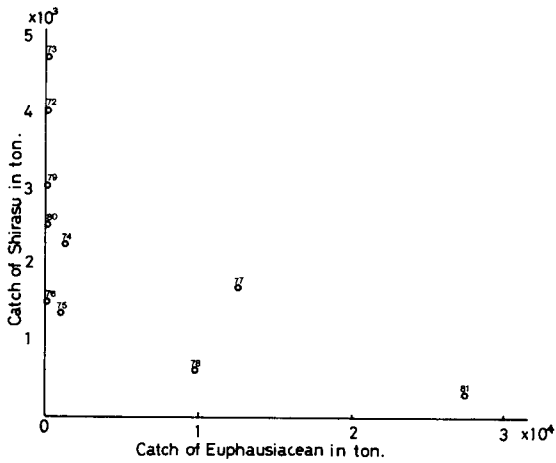


図2 茨城県における船曳漁業によるシラス類とツノナシオキアミの年漁獲量関係

水準にあるが、ツノナシオキアミの漁獲量の急激な増大とともにシラス類が激減していく傾向が明らかに認められる。オキアミ漁獲量の低水準期におけるシラス類の漁獲量には大きな変動幅があって、オキアミ漁獲量との単純相関が認め難いのはカタクチイワシ資源内部における再生産水準の変動と鹿島灘・常磐海域における黒潮系水塊の消長を主とする環境変動に伴う来遊水準の変動に強く支配されることによるものと考えられる。

ツノナシオキアミの漁場形成は親潮冷水南下勢力の強弱と密接な関係があり、カタクチイワシシラスの漁場形成機構とは基本的に異なっているといつてよい。

従って、常磐・鹿島灘海域に限定した場合、両者の漁獲量の相関性が認められるのは親潮勢力の比較的強い年に限られるということになる。

それでは、親潮南下勢力の強い年の常磐・鹿島灘海域におけるツノナシオキアミの漁獲量と宮城県牡鹿半島周辺海域のオキアミの漁獲量との関係はどうか。この両水域の関係を検討してみよう。

小達²⁾(1979)はオキアミ水揚量と海況との関係について海域を35~42°N, 145°E以西水域に限定し、100 m層5℃以下の水域面積を求めることによ

って、親潮系冷水の南下接岸の状況とオキアミ漁獲量とは正の相関があることを述べている。従って漁獲量そのものは各年の海況変動に伴って変動するとともに、漁場形成条件の南北のフレに伴なって、地域的な漁獲量の差を生じさせることにもつながっている。

茨城県においてオキアミが水揚されるようになった1972年以降について、宮城県と茨城県の漁獲量の関係を図3に示した。この10年間にあっては茨城県の漁獲量水準の低い年の宮城県漁獲量は3,000トンから18,000トンの間を大きく変動しているが、常磐沿岸で著しい漁獲量増大のみられた1977年には激減して2,400トン台となり、更に1981年には茨城県では27,400トンにまで達したのに対して宮城県では9,000トンに停るといふ現象がみられる。しかし、1978年に宮城県では過去の漁獲記録をはるかに上廻る28,900トンを漁獲するという豊漁年であるが、この年には茨城県においても10,000トンには達しはしなかったものの9,800トンを漁獲していることは注目すべき点である。

このように、オキアミの漁場形成は親潮冷水の南下先端部において黒潮系暖水あるいは沿岸水との間に温度勾配の急な潮境が形成されることと密接に結

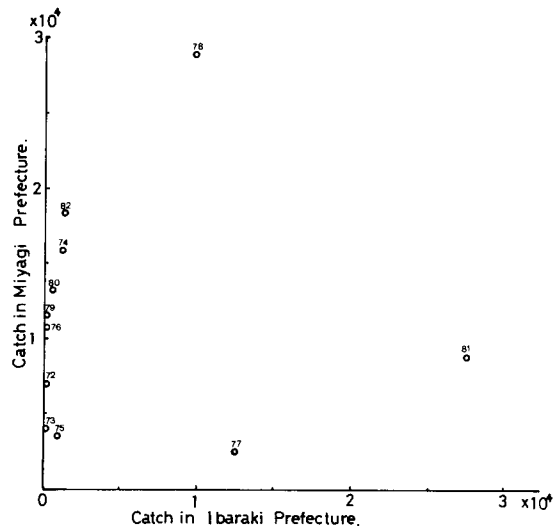


図3 茨城県及び宮城県に水揚されたツノナシオキアミの漁獲量関係

びついており、極めて狭い限られた水域に形成されるというのが、一般的な特徴といえる。この潮境域が牡鹿半島周辺海域に停滞する時間が短かく、仙台湾以南の常磐海域にまで南下してそこに停滞するような場合には、宮城県沖での漁獲量は低水準となり、常磐・鹿島灘海域で高水準となろう。先にも述べたように1978年の場合は宮城県においても異例の現象といえるようで、牡鹿半島の北側ばかりでなく南側の水域でも可成りの漁獲をあげ、それが常磐海域にまで及んでいる。

このような現象を説明するためには、冷水の南下勢力の強さのほかに潮境形成の地形的条件やその移動速度を決定する水塊配置と異水塊の相互作用などの海況的な側面とともに、環境条件の変化に対するツノナシオキアミの生理生態反応の機構を解明する必要がある。

2 親潮第一分枝の南下と漁場形成

前述のように、オキアミの漁場形成は親潮冷水の南下接岸状況と密接な関係があり、この親潮冷水については通常海況論の中で区分されている親潮の分枝のうち最も沿岸寄りを南下する親潮第一分枝に相当するものとみてよいであろう。

ここでは親潮第一分枝の動向と常磐・鹿島灘海域における漁場形成との関係を見るために、茨城県内オキアミ漁獲量と親潮第一分枝の先端位置との関係を整理して表1に示した。その先端位置については

便宜上表面水温5℃の等温線を一つの目安とした。また表中に示した指数は北緯41°を基準として、第一分枝先端部までの南北距離を緯度単位で表わしたものである。先端位置が40°Nにあれば1、39°Nにあれば2、38°30'Nであれば2.5というふうに示される。ちなみに38°30'Nは宮城県牡鹿半島のやや北部海域に相当し、38°Nは牡鹿半島の南部即ち仙台湾のほぼ中央部付近に相当する。従って第一分枝の先端位置が牡鹿半島付近にある場合は、ここで用いた指数では2.5～3.0の値で表わされることになる。即ち3.0以上になれば、冷水の先端が常磐海域に可成り接近しているといえる。

茨城県沿岸におけるオキアミ漁獲量が10,000トンを超えたのは1977、1978及び1981年であるが、これらの年には第一分枝の南下勢力が強く、3月上旬の先端位置が2.7以上、即ち早春には牡鹿半島に達しているかまたはそれよりも南まで及んでいたことを示している。更に4月上旬にはより南下して指数3.3以上となり、すでに仙台湾の南部水域に達している。

同様の見方によって1974年の場合をみると、親潮先端位置は上記3年よりもむしろ南偏傾向を示し(指数3.7)宮城県においても16,000トンの漁獲をあげているのに対して、茨城県においては1,100トン程度の漁獲にとどまっている。これは先にも述べたように、漁場形成条件は整っていたにも拘らず、

表1 親潮第1分枝先端域の動向と茨城県におけるツノナシオキアミ漁獲量との関係

年		1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
漁獲量(トン)		1,169	904	3	12,510	9,799	0	460	27,427	1,302
漁場形成期間		-	-	-	2月下旬~ 4月下旬	3月下旬~ 4月中旬	-	3月下旬	3月上旬 5月中旬	3月中旬~ 4月下旬
三月上旬	親潮第1分枝 先端位置	3.7	0.7	1.3	2.7	3.7	1.1	1.4	3.4	2.4
	那珂湊定置水温	9.3~11.9 10.5	7.6~8.7 8.1	8.6~9.7 9.2	7.6~9.3 8.5	10.7~11.7 11.2	12.0~13.0 12.5	9.2~9.9 9.7	8.0~8.7 8.5	10.0~11.8 10.8
四月上旬	親潮第1分枝 先端位置	2.8	1.6	1.1	3.3	4.0	1.4	2.6	3.3	3.2
	那珂湊定置水温	10.9~12.8 11.9	8.3~9.4 8.8	11.5~12.8 12.1	8.2~8.9 8.6	8.3~10.3 9.4	12.2~14.3 13.4	10.8~12.6 12.0	8.0~9.6 8.9	9.0~11.6 10.6

備考：定置水温と上段は最高水温と最低水温、下段は平均水温値

親潮第1分枝の先端は5℃等温線について41°Nを基準に緯度1°を南に+1として計算した。

漁業側の体制がまだ不十分であったことによるものと考えられる。

一方、茨城県におけるオキアミ不漁年といえる1979、1980年の場合は3月上旬の第一分枝先端位置は1.4未満、4月上旬によく2.6というように冷水域は牡鹿半島を越えて南下することがなかった年である。

以上のように、茨城県海域にオキアミの漁場が形成されるためには、表面水温5℃の線を目やすとする親潮第一分枝の先端が牡鹿半島金華山沖海域を越え、少なくとも仙台湾南部海域にまで達することが重要な海況条件の一つといえる。

3 オキアミ漁獲量と那珂湊定置水温

定置水温の変動傾向と漁場形成あるいは漁獲量変動との関係については過去に多くの研究がなされており、観測場所さえ適当であれば定置水温の変動に

よって地域における水塊の動向を可成りよく把握できることが示されている。

那珂湊の定置水温については約20年間の月別の平均偏差変動とブリ類の漁獲量とが高い相関をもち、春季の水温観測によって、その年の年間漁獲量を推定する試みもなされている。³⁾

一方、小達²⁾はオキアミの漁獲量と定置水温との関係を調べた中で、宮城県の漁獲量と江の島定置水温との相関は余り高くはないが、茨城県の漁獲量と那珂湊定置水温の相関が高いことを見出している。これらの知見は、那珂湊沿岸付近の水域が犬吠埼を越えて北上接岸する黒潮分派の動向と金華山海域を越えて常磐海域に南下接岸する親潮系水の動向とを比較的安定した状態で把握できる地理的条件にあることを示すものと思われる。

このような定置水温の変動傾向に基づいて、オキ

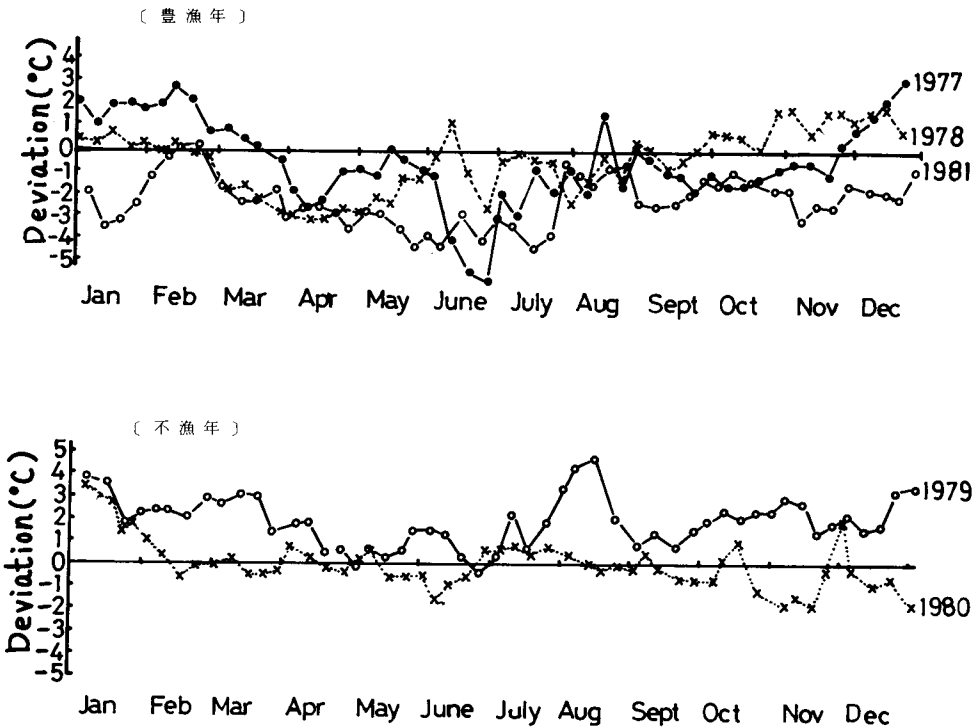


図4 ツノナシオキアミ豊漁年、不漁年における那珂湊地先定置水温週平均の半年偏差変動

アミの来遊水準を事前に予測することが出来れば漁業者にとって操業計画や経営の見通しもたてやすいといえる。

そこで、那珂湊定置水温の過去15年間の資料についての週平均と各年の週平均との偏差を求めてその変動をみてみることにする。週平均水温の年間偏差の変動は図4に示す通りである。基線0の位置は平年値を示す。

まず、異常冷年といわれる1981年春季の変動に注目してみると、1月に平均値を3℃以上下回る低温水が出現し、2月には一時平年値まで回復して再び下降線をたどり、その後7月頃まで平年値を4℃程度下回る状態を継続している。この低温現象の徴候は前年(1980年)の8月頃から現われ始めており、1981年の春になって急激に起った突発現象ではないようである。

このような長期にわたる低温現象の例は近年にないことであり、これが先にも述べたように、常磐海域におけるオキアミ漁獲量の記録的豊漁に結びついたものと考えられる。

また、茨城県におけるオキアミ豊漁年といえる1977年及び1978年の場合についてみると、1月～2月に平年並あるいは平年値以上の水温で経過していたのが、3月頃から低温化傾向をみせ始め、1977年には11月まで、1978年には9月頃まで平年値以下の低温現象を継続している。これらの期間内において、1977年6月～7月にかけて平均値を5℃以上下回るという異常例もみられる。

一方、オキアミ漁獲量の少なかった1979年と1980年の場合について眺めてみると、1979年には年間を通して平年値を常に上回るという高温年といえる状況を示し、1980年には5月～6月の一時期及び9月以降に平年値以下の低温を示したほかは、ほとんど平年並に経過している。

以上はオキアミ漁獲量が豊漁又は不漁であった代表例についての概観したわけであるが、まだ事例年数も多くないので海況・漁況の関係を統計的に予測することはしなかった。しかし、前年の後半から

春期における定置水温の平均値との較差に注目すると同時に、早春期における親潮第一分枝の牡鹿半島近海を中心とした南下接岸の動向を観察することによって、常磐海域でのオキアミ漁場形成の有無に関する予測はある程度可能といえよう。

4 オキアミ漁場と水温分布構造

常磐・鹿島灘海域におけるオキアミの集群機構が親潮冷水の南下接岸という水塊の動向と密接な結び付きをもつことはほぼ明らかにされたわけであるが、次にオキアミ漁場と沿岸域の水塊配置との関係について検討してみることにする。

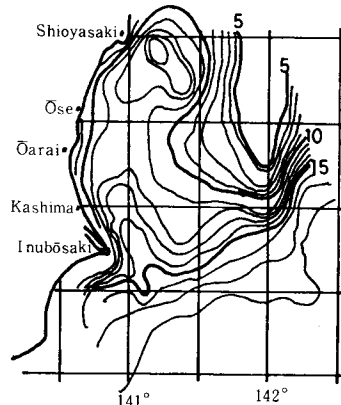
(1) 表面水温分布との関係

典型的豊漁年といえる1981年の場合について、漁場形成直前の2月中旬から終漁期の5月上旬まで各月の上旬における表面水温分布図に漁場位置をのせ図5に示した。

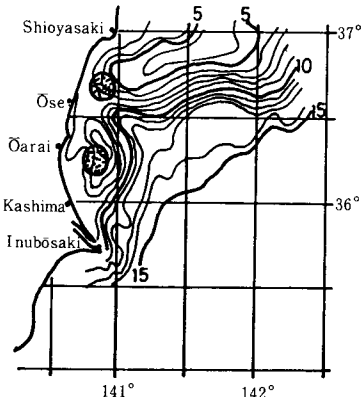
2月中旬の図をみると、犬吠埼から鹿島灘を経て福島県塩屋崎に至る沿岸域には10℃以上の暖水が舌状に張り出しており、その沖側には東経142°を中心に北側から5℃の冷水が沿岸に平行に南下し、その先端は大洗沖に達している。この冷水域はその沖側で犬吠埼沖を北東に流れる黒潮の縁辺域に接して、5℃～15℃の温度勾配の急な潮境を形成している。このような潮境には恐らくオキアミの浮上群が密集していたのではないかと思われるが、距岸約100マイルの水域であり、茨城県沿岸漁業の操業可能範囲からはずれていたこともあって、群れの発見もなされていない。

しかし、3月上旬に入ると、黒潮域はやゝ接岸傾向を示しながら親潮冷水を沿岸寄りに圧迫するような形となり、茨城県の北部及び中部海域の5℃～8℃潮境域に漁場形成がみられる。更に4月上旬には、水塊配置の基本的形態は3月上旬の場合とはほとんど変形しないままやゝ南下した状態となり、6℃～9℃の沿岸水域を北部から南部の鹿島灘海域まで全域にわたって漁場が形成されるようになる。

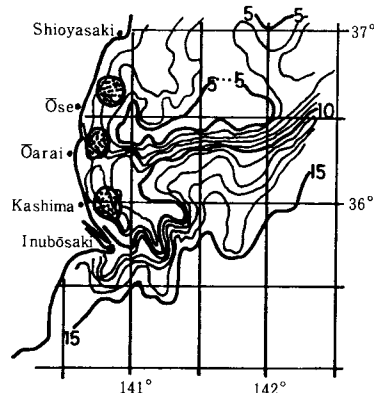
5月上旬に入ると、黒潮系水域は茨城県の中央部までの広い海域を占めるようになり、親潮冷水の5℃等温線は北側に後退して中央部から北部に至る



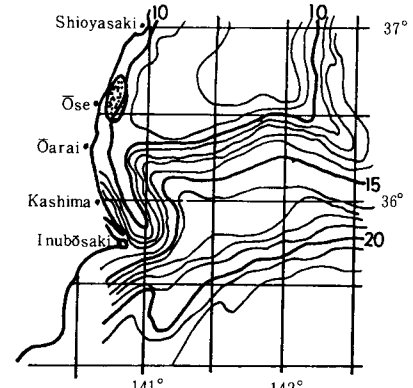
1981年2月中旬(漁場形成なし)



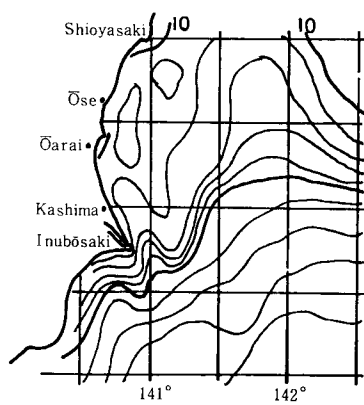
1981年3月上旬(初漁期)



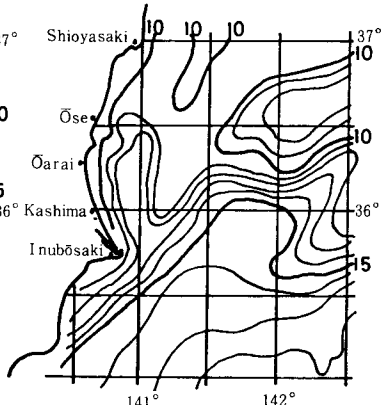
1981年4月上旬(盛漁期)



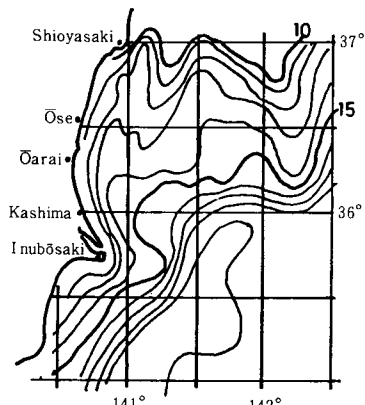
1981年5月上旬(終漁期)



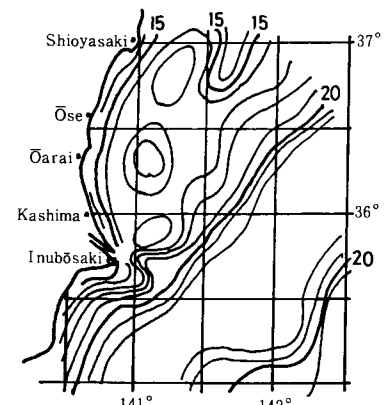
1980年2月中旬



1980年3月上旬




1980年4月上旬



1980年5月上旬

図5 1980年と1981年における海況の比較

 オキアミ漁場

広い海域は7℃～10℃の水系が分布し、北部海域の沿岸部にわずかながらオキアミ漁場が形成されている。その後間もなく、この海域の漁場も消滅し、5月12日に終漁となる。

以上の漁期間の経過を更に一週間毎の主要水温分布と漁場形成位置の変化を追って画いてみると図6に示す通りである。

漁場形成の初期には、5℃～7℃の沿岸域に主漁場があり、次に7℃～8℃の水域での漁場形成期間が3月初めから4月の初めにかけて約1ヶ月持続し、4月の上・中旬には7℃～9℃、更に4月中旬から5月上旬には8℃～12℃の水域に形成されている。

このように、表面水温の分布によってみる限りでは、オキアミ漁場形成水域の水温範囲は極めて狭いことがわかる。また初漁期には5℃等温線に近い水域に形成されているが、漁期が進むに従って次第に水温の高い部分に移っていくような傾向をたどり、終漁期が近づく頃には10℃等温線付近が主漁場となっている。この漁場位置の動き方だけをたどってみると、沿岸の北部～中部海域に漁場が形成されると、短期間のうちに南部海域まで漁場が拡大し、これが約1ヶ月間持続した後、主漁場は南部海域のみに偏って形成されるようになる。更に終漁期に近い4月下旬から5月上旬には再び南部から北部海域に向って漁場が拡大するような動きを示し、その後中、

南部海域の漁場から次第に消滅して終漁期を迎えるという経過をたどっている。

以上の漁期間における漁獲量の日々の変化を图示したのが図7である。漁獲量は茨城県全域の水揚量であり、参考のために単位努力当り漁獲量と那珂湊定置水温とを併せて記入してある。

図7を概観すると3月3日から5月12日までの漁期間は漁獲量の変動傾向からみて大きく3期に区分することができるようである。即ち、3月3日～3月22日、3月23日～4月18日及び4月19日～5月12日の3つの期間である。この間の単位努力当り漁獲量も同様の傾向をたどっているため、オキアミの漁場域における集群密度もこれと同様の変動をしたものとみてよいであろう。

第1の期間は漁場が北部海域から南部海域まで拡大していた時期に相当する(図5及び6)。3月下旬には一時南部と北部の漁場が消滅して中部海域にわずかに形成される時期があり、その後再び沿岸全域が漁場となり、次第に漁場が南偏していく過程である。この期間が第2期に相当する。次に、沿岸域は10℃台の水帯におおわれると共に漁場は南部海域だけに極在する時期をはさんで再び中部・北部に漁場が形成されるようになる。これが第3期の始まりであり、次第に漁場は北部に移動するとともに終漁期を迎え第3期が終る。



図6 1981年におけるツノナシオキアミ漁期間における漁場位置の動き

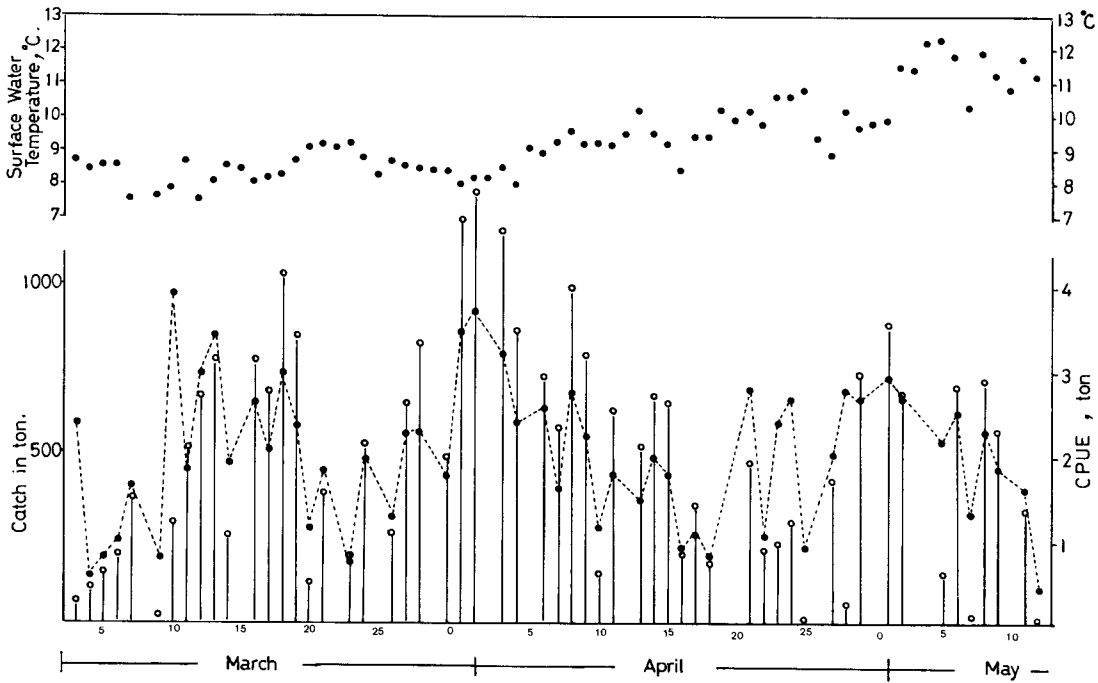


図7 1981年におけるツノナシオキアミ漁獲量及びCPUEの変化

○ 日漁獲量
● CPUE

このように漁場の動き方と漁獲量の変動の型とは相伴なって動いていることがわかるが、その背景には沿岸における親潮系水・黒潮系水及び沿岸固有の水塊などの相互配置関係に強く支配していることが予想される。図4に示した定置水温の日々の変化をみると、3月初めから次第に水温の上昇傾向をみせているが、その間に、漁獲量のピークの現われる時期には3期間のいずれにも水温の下降現象が観察される。これは沿岸域において異水塊の入り替りなどや何らかの水塊移動の起っていることを示すものであるが、このような生活環境の変動に伴うオキアミの集群様式の変動機構に関しては今後の研究課題といえる。

(2) 50 m深及び100 m深の水温分布との関係

オキアミの漁場形成水域が5℃から10℃前後の範囲のうち、更に狭い水帯に集中するということはオキアミの分布形態が水塊の立体的構造と密接な関

係のあることを示すものである。

オキアミの分布構造と漁場における水塊構造とを比較できるような観測資料は得られていないので、ここでは年次別の特徴的な水温構造を述べ、オキアミの浮上集群条件を検討する。

1977年から1981年までの各年次の4月における50 m深と100 m深の水温分布を図8及び図9に示した。

茨城県におけるオキアミ漁の豊凶が親潮第一分枝の南下接岸の状況如何によるものであることは先に述べたところであるが、そこでは親潮冷水の水温指標として表面水温5℃線を一つの目安として漁場形成との関係を考察した。

オキアミの漁場が形成されない水域においても、沿岸域の中層あるいは底層の5℃~10℃水帯にオキアミの分布が確認されていることを考慮すれば、オキアミに適する水塊が表層にまで分布するような構

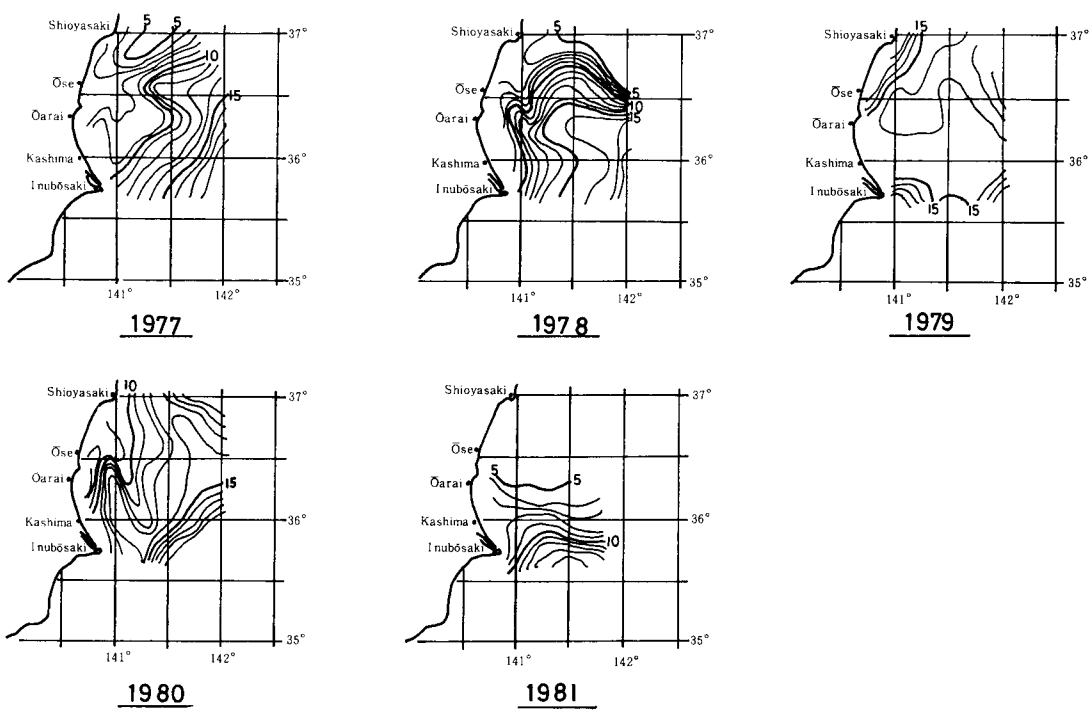


図8 1977年～1981年の4月における50 m深水温分布

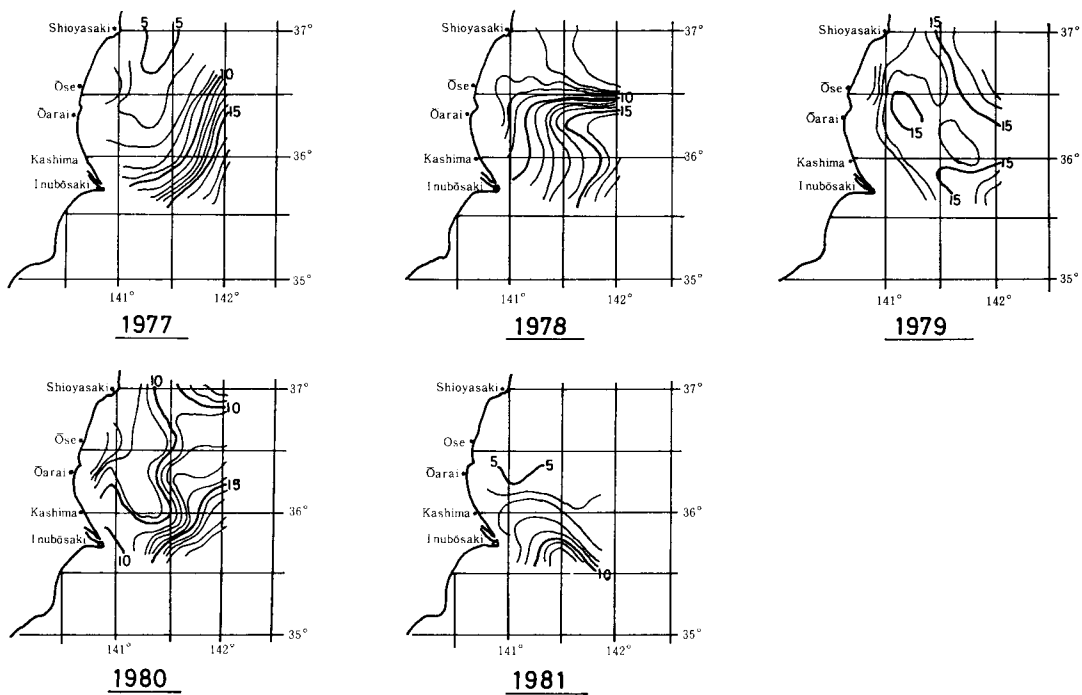


図9 1977年～1981年の4月における100 m深水温分布

造をとるか否かによっても漁場が出来たり出来なかったりするということになる。

茨城県の漁獲量が多かった1977、1978及び1981年について各層の水温分布を眺めてみると、まず1977年には50 m、100 m両層共に北部から沿岸沿いに5℃の冷水が南に向かってさし込む形をとり、10℃線付近に急激な温度勾配のある分布型を示している。また1978年には北東方向から沿岸北部海域に向かって5℃線が50 m深、100 m深共に接岸傾向を示し、中央水域の10℃線付近に顕著な潮境域を形成している。1981年の場合は5℃線が更に南下して50 m、100 m深共に中部海域にまで達し、10℃線は犬吠埼沖にみられる。即ち、これらの年においては、100 m深から表面までの水温分布状態は各層共極めてよく似た分布形態を示している。

一方、不漁に終わった1979年及び1980年の場合をみると、1979年には50 m深、100 m深のいずれにも5℃～10℃の冷水域はみられず、1980年の場合には沿岸域の50 m深に7℃～10℃、100 m深に6℃～10℃の親潮系冷水が認められる程度である。

この両年の4月における大洗正東線の水温鉛直断面によると、図10に示すように、水深300 m～500 m付近に5℃以下の水が分布しているが表層には暖水がおおい、特に1979年の場合は成層構造を示し

ている。1980年の場合には10℃の水が比較的表層に近い50 m層～100 m層に分布して、沿岸及び沖合には躍層の発達している水域もみられるが、オキアミの生息適水温は表層にまで達していないことがわかる。

一方、図10には1981年の同海域における断面図を示してあるが、この年の場合には沖合では表層から水深400 mまで5℃台の水がほぼ一様に分布しており、沖側から陸棚に向かって沿岸水を圧迫するような水塊配置を示している。このような水塊構造の中で、陸棚上の極く狭い海域に残された5℃～7℃の沿岸水域にオキアミの濃密な漁場が形成されたわけである。

以上のように、まず表面水温分布との関係でオキアミ漁場をみると、豊漁年における漁場形成は親潮系水、黒潮系水及び沿岸水との強い相互配置関係に支配され、これらの8℃前後の潮境域にみられる。また、本県沿岸域における漁場の移動形態をみると、北部海域から漁場が形成され、その後南部の鹿島灘海域まで広く分布し、さらに終漁期には北部海域の沿岸域にわずかに形成されて終漁を迎えるというパターンが一般的である。

鉛直水温分布との関係ではオキアミの豊漁年においては、100 m層から表層までの水温分布は各層共

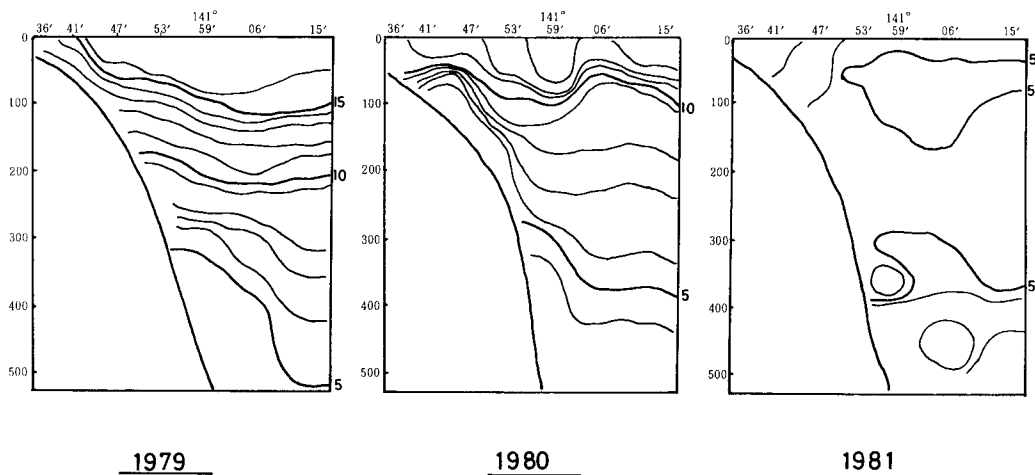


図10 大洗正東線の4月における水温鉛直分布構造

極めてよく似た分布形態を示しており、このような上下層の水温差の小さい水塊構造の場合にオキアミが豊漁になるのは親潮系水の沖合からの接岸に伴う湧昇などにより、上下の水温差が小さくなるため、オキアミが浮上しやすくなり、表層付近に好漁場が形成されるためと考えられる。

要 約

1. オキアミの漁場は親潮冷水の南下先端部において黒潮系暖水あるいは沿岸水との間に温度勾配の急な極めて狭い限られた潮境域に形成される。

2. 茨城県海域にオキアミの漁場が形成されるためには、表面水温 5°C の線を目やすとする親潮第一分枝の先端が牡鹿半島沖を越え、少なくとも仙台湾南部海域にまで達することが重要な海況条件の一つとなる。

3. 常磐海域におけるオキアミ漁場形成の有無に関する予測は前年の後半から春期における定置水温の平年値との較差に注目すると同時に、早春期にお

ける親潮第一分枝の牡鹿半島近海を中心とした南下接岸の動向を観察することによってある程度可能である。

4. 豊漁年は 100 m 深から表面までの水温分布状態が各層共極めてよく似た分布形態を示しているのに対し、不漁年は 50 m 深、 100 m 深のいずれにも $5^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ の冷水域はみられず、成層構造を示している。

文 献

- 1) 小牧勇蔵, 1974, 日本沿岸のオキアミ漁業とその利用, 水産海洋研究会報, 第24号, 49-52。
- 2) 小達和子, 1979, 三陸・常磐沿岸水域におけるオキアミ漁業について, 東北水研研究報告, 第40号。
- 3) 大方昭弘, 沿岸定置水温の平年偏差変動とブリ漁況, 茨城県水産試験場試験研究報告, 第21号, 21-41。