

茨城県沿岸のイカナゴ漁況と海況について

堀 義彦

1 はじめに

茨城県のイカナゴ（コウナゴ・メロウド）は船曳網漁業の主要な対象魚種として冬季から夏季にかけて（図1）沿岸海域で漁獲されているが、その水揚量の年による変動は大きい（図2）。そして、その豊凶は沿岸海況（水温）と関連し、春季の海況が寒冷である（低い）場合に豊漁となり、温暖では（高い）不漁となることが知られている（二平1984、佐々木1989、富永1989、堀1991、92、山崎等1994）。ここでは、漁業者が日々の操業を通じて最も身近に実感している沿岸海域の表層水温とイカナゴの漁況について検討した結果を報告する。

年	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
1979(S. 54)	□□□□□□□□□□□□□□□□□□						
1980(S. 55)	□□□□□□□□□□□□□□□□□□						
1981(S. 56)			□□□□□□□□□□□□□□□□□□				
1982(S. 57)	□□□□□□□□□□□□□□□□□□						
1983(S. 58)	□□□□□□□□□□□□□□□□□□						
1984(S. 59)	□□□□□□□□□□□□□□□□□□						
1985(S. 60)			□□□□□□□□□□□□□□□□□□				
1986(S. 61)	□□□□□□□□□□□□□□□□□□						
1987(S. 62)			□□□□□□□□□□□□□□□□□□				
1988(S. 63)	□□□□□□□□□□□□□□□□□□						
1989(H. 1)	□□□□□□□□□□□□□□□□□□						
1990(H. 2)	□□□□□□□□□□□□□□□□□□						
1991(H. 3)	□□□□□□□□□□□□□□□□□□						
1992(H. 4)	□□□□□□□□□□□□□□□□□□						
1993(H. 5)	□□□□□□□□□□□□□□□□□□						
年	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月

図1 船曳網漁業によるイカナゴの漁期

表層水温の処理方法は、その範囲を南北で塩屋埼（37° N）から犬吠埼（35° 40′ N）、東西を141° 30′ E以西として（図3）、この海域の緯度経度5分毎毎の水温を読み取ることにし、読み取り期間は船曳網漁業でイカナゴが漁獲されていた期間とした（図1）。年間水揚量は農林水産統計年報の漁業種類別魚種別漁獲量を用いた。また、海況（水温）と漁況（水揚量）との関係を検討した期間（年）は、船曳網漁業で銘柄コウナゴ（小型魚、主として稚魚）に加えて銘柄メロウド（大型魚、主として成魚）を漁獲するようになった1984年（昭和59年）から、資源保護のための操業自主規制が行なわれ始めた1990年（平成2年）までの7年とした（堀1991）。

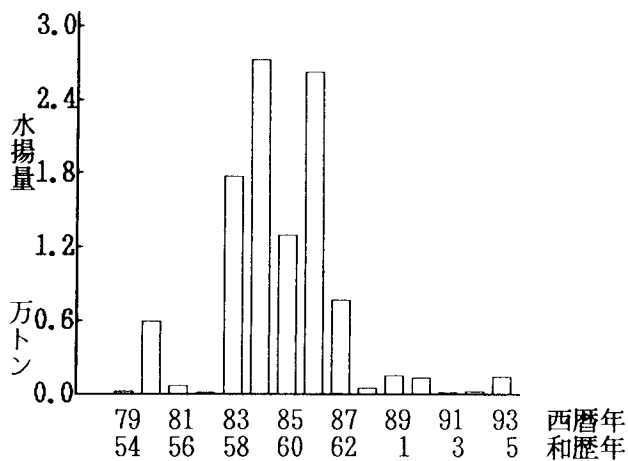


図2 船曳網漁業によるイカナゴ（コウナゴ・メロウド）の年別水揚量（農統より）

2 資料と方法

定地水温及び沿岸海域の表層水温はいずれも茨城県漁業無線局発行の漁海況速報（週報）を用いた。

3 結 果

1984年から1990年の7年間のうち船曳網漁業で最も水揚量が多かった1984年（昭和59年、約2万7千トン）と最も少なかった1988年（昭和63年、約4百トン）について（図2）、県中央部の那珂湊に設定されている定地水温をみると（図4）、豊漁年の1984年は6月下旬頃まで15°C以下であるのに対し、不漁年の1988年は5月上旬頃には15°C前後以上で、異なった推移となっている。さらに、この両年のイカナゴ漁期の平均表層水温図を作成してみると（図5）、1984年は沿岸部全域で11°C台から14°C台であるのに対し、1988年は16°C台から17°C台で、前者（豊漁年）は冷たく、後者（不漁年）は暖かかったことが示された。そこで、1984年から1990年までの各イカナゴ漁期間について水温15°Cを境とした表層水温分布図を作成してみると（図6）、1984年から1986年の3年間は沿岸全域で14°C以下で、15°C以上の海域は県中央部沖合から南に分布し、一方、1987年から1990年の4年間は各年とも沿岸から沖合までほぼ全域で

15°C以上となっている。これを図2の船曳網漁業によるイカナゴの年別の水揚量と対比すると、沿岸域が冷たかった1984から86年は1万3千トンから2万7千トンの豊漁であり、1987年以降は7千トンから1千トンの不漁となっている。このことから、船曳網漁業によるイカナゴの豊兇は沿岸域での15°C未満の水帯の分布状況と関連しているのではないかと考

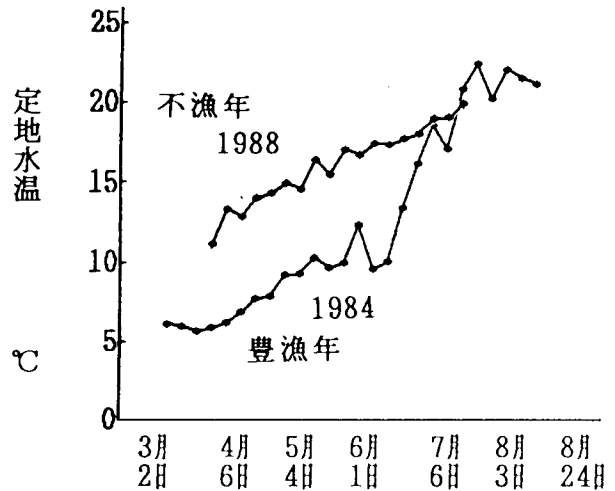


図4 イカナゴの豊漁年 [1984(S. 59)] と不漁年 [1988(S. 63)] の定地水温

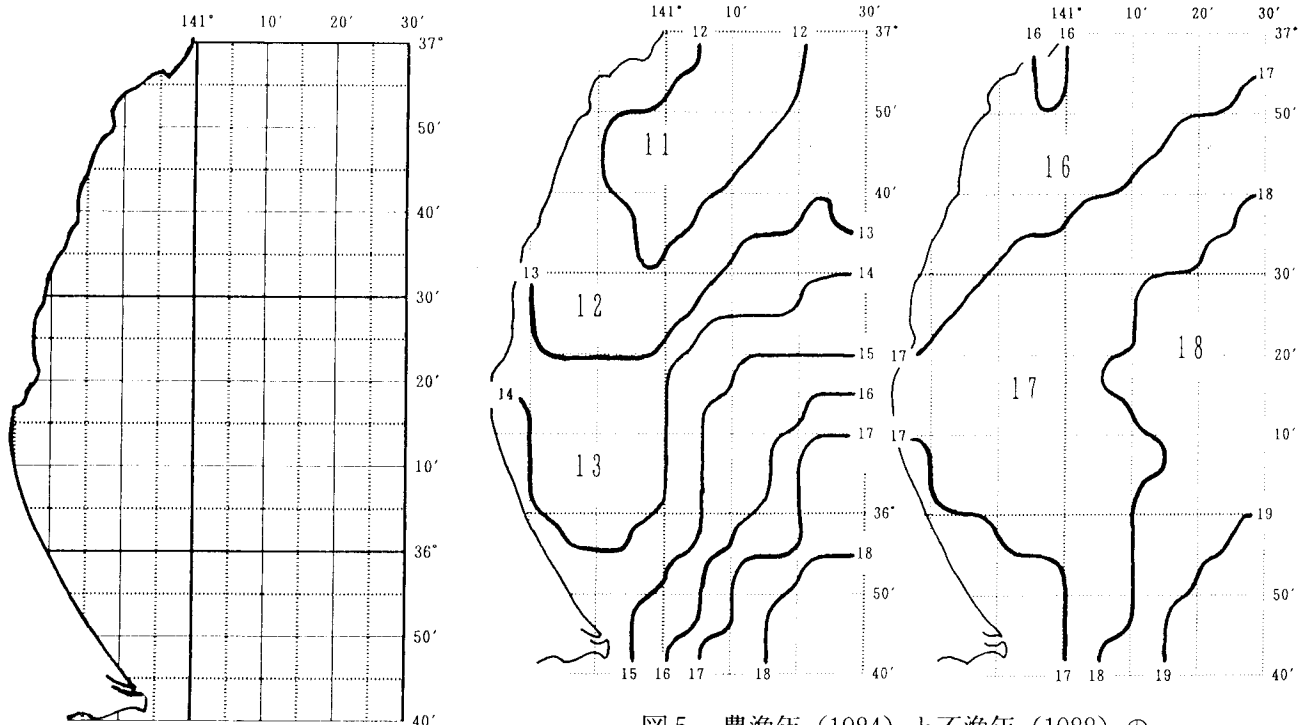
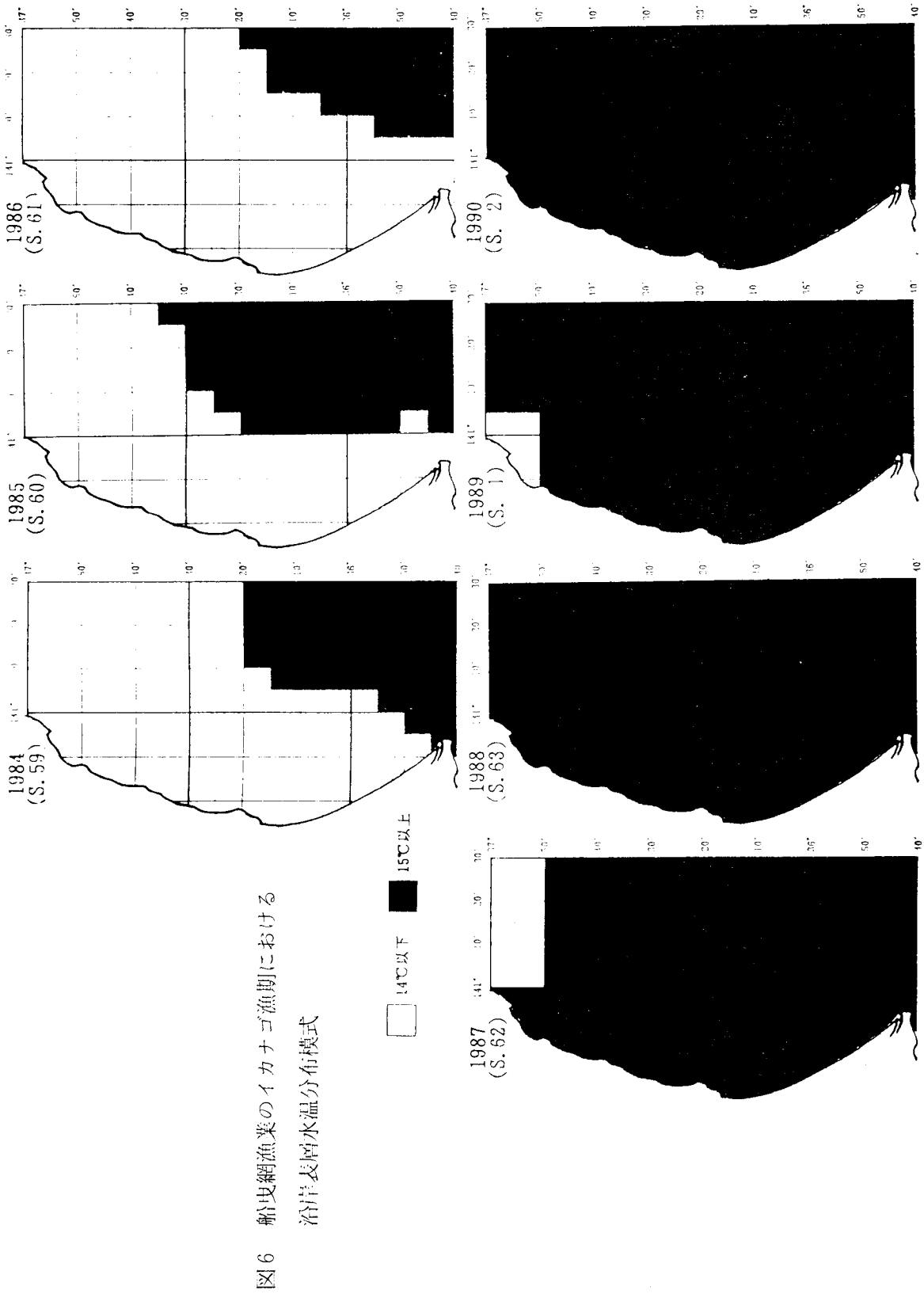


図5 豊漁年（1984）と不漁年（1988）のイカナゴ漁期における表層水温分布

図3 表層水温検討海域



え、15°C未満の水帯の分布状況の指標として、水深およそ200m以浅の海域（図7）の14°C以下の緯度経度5分枠目数をイカナゴ漁期内の週毎に計数して合計してみた。その結果は最も多い年で1984年の約1200、少ない年で1988年の約250となり、得られた各年の指標値と水揚量との関係を見ると（図8）、正の相関が認められた。

14°C以下の水温の指標値と水揚量関係をさらに具体的にするため水深200m以浅の海域全域（図7）を100として、年毎に14°C以下の海域の占める割合（5分枠目）の時間的推移をみると（図9）、各年とも6月中・下旬まで分布がみられているが、1984

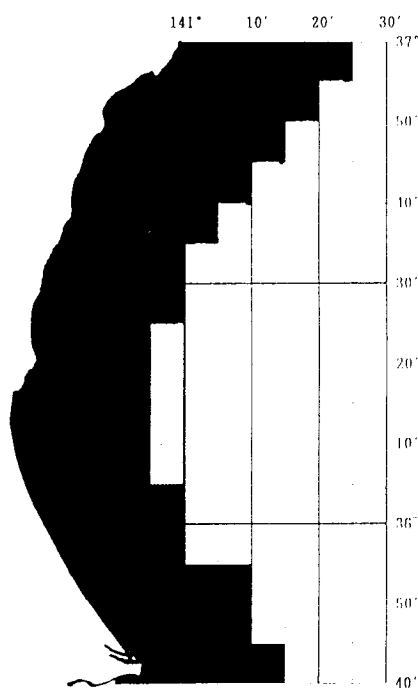


図7 水温指標値算出海域

年から1987年までの4年は2月から6月上旬に至るまでほぼ全域で14°C以下であるのに対し、1988年以降の3年はイカナゴの初漁期である2・3月から或る程度15°C以上の水温域があり、しかも14°C以下の水温域が継続して過半（50%以上）を占める期間が短くなっている。そこで、各年の14°C以下の海域

が主体となっている期間（50%以上）について図5・6と同様の方法で表層水温分布図を作成してみると（図10）、1984年から86年の3年は各年とも沿岸域全域が10°C前後以下で、その期間が長く、1988年以降の3年は12°C前後から15°C前後で、短期間であり、1987年はそれぞれの間となっている。つまり、沿岸域の表層水温が平均10°C前後以下で15°C以上に昇温するまでの期間が長かった3年は1万トン台から2万トンを超える「豊漁」で、平均12°Cから15°Cで

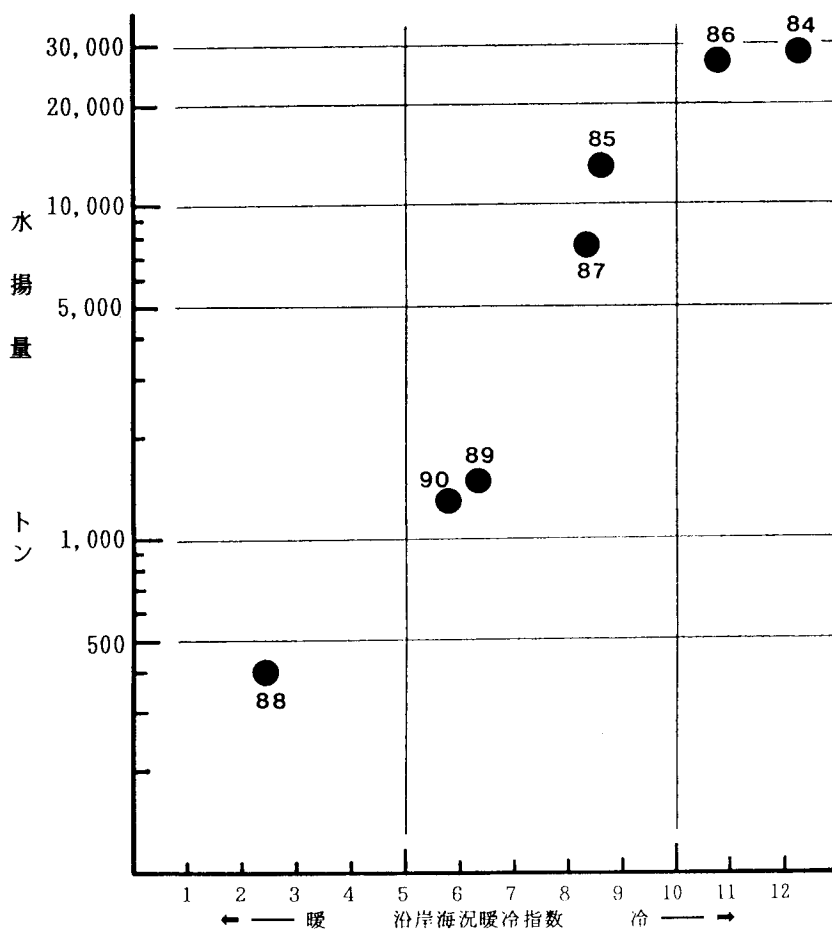


図8 水温指標値とイカナゴ水揚量

14°C以下の期間が短かった3年は1千トン程度の「不漁」、中間であった1987年は数千トンの「中漁」となっており、沿岸での冬季から春季の冷え込みが強く長ければ豊漁、冷え込みが弱く短期間では不漁という結果となった。

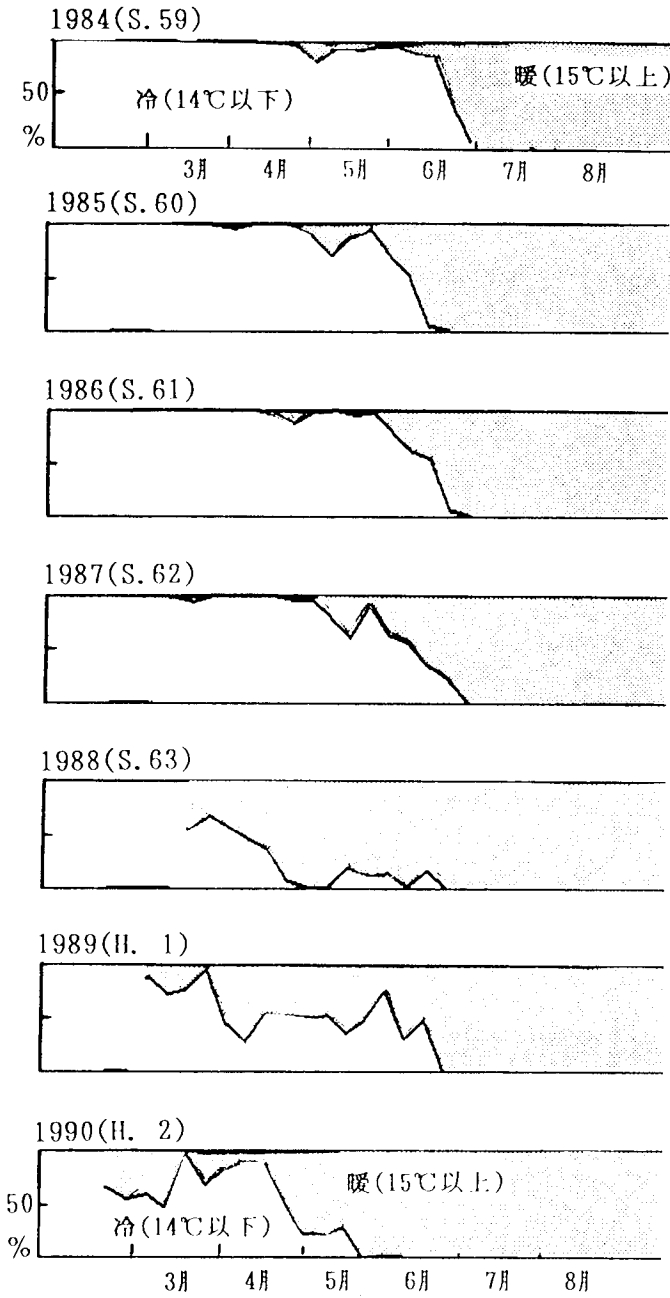


図9 沿岸海域(200m以浅)における
14℃以下の水温域の推移

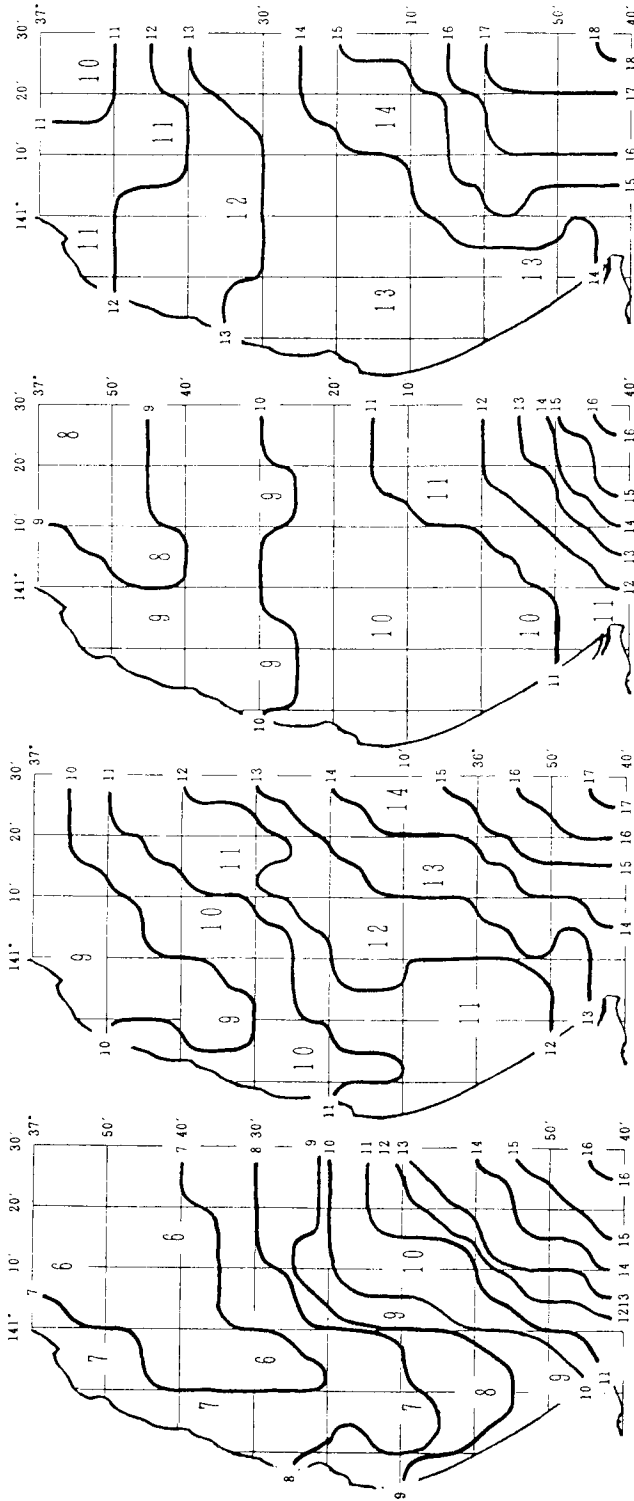
4 論 議

富永(1989)は、本県海域を中心とした100m深の10℃以下水温域の面積を親潮系水南下の強弱の指標として、その勢力が大であるほど漁獲量は増加するとしている。また、堀(1992)は沿岸域の1~8月の表層水温分布から10℃以下の水温域との相関を

示し、月別では2月の相関が最も高いと述べている。ここで示した結果はこれらの報告と矛盾せず、ここで用いた14℃以下の水温の分布状況の指標は、水温分布図(図10)と併せると、その値の大・小が北からの親潮系水の南下侵入の強弱を示すものとしてよいであろう。

イカナゴは船曳網漁業の解禁当初(2月11日)の対象種であることからその漁況予測が調査・研究の大きな課題となっている。ここでの報告をもとにイカナゴの豊兇を予測するためには、冬・春季の本県沿岸海域における親潮系水の南下状況の予測が的確に為されるかに尽きることになるが、本年(1994)1月の海況予想は、やや遅く春季に親潮系水の南下があるとの見通しで、漁況としては5千トン程度と見込まれた。実況をみると、沿岸海況は初漁期の2月中旬から4月下旬まで14℃以下の水帯で覆われて(図11)、漁期半ばの5月下旬までの水温指標値は800を超え、一方、水揚量は5月末日で約6千トンで、その後も操業は続き、予想を上回る経過であった(7月15日操業打ち切りで約1万1千トン)。水温指標値は6月以降を加えるとおよそ900であり、これを図8にあてはめると1万数千トンとなり、環境条件(水温)では結果の項で述べた「中漁」、それも「豊漁」に近い「中漁」に相当することになる。ただし、今漁期(1994年)は資源保護を目的とした大型魚(銘柄メロウド)の漁獲禁止、小型魚(銘柄コウナゴ)の積荷制限(3トン)、操業打ち切り(7月15日)等の漁獲自主調整が行なわれているため、過去の水揚量と同等に抜うことはできない。

漁況予測には漁獲量のみではなく、魚体、漁場、漁期等も含まれる。魚体については漁獲の主体が銘柄コウナゴで孵化後間もない全長3cm前後から、漁期が進むにつれて成長し10cm前後に達するまでのものであり、漁況としては毎年同様の経過であるので問題ないであろう。漁場については本県沿岸の地理がほぼ南北方向であることから、豊漁型であるほど北部から南部の鹿島灘に拡大し、山崎(1994)も述



1984(S, 59)

1985(S, 60)

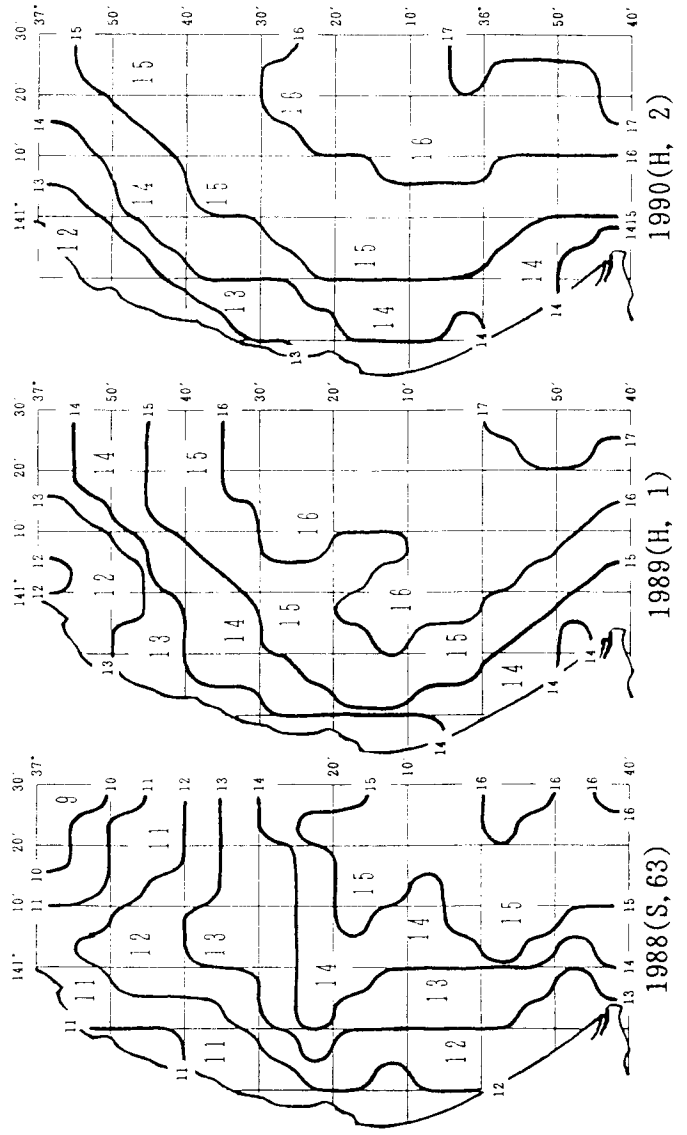
1986(S, 61)

1987(S, 62)

水温分布図作成の期間

年	期 間
1984 (S. 59)	2月24日 ~ 6月21日
1985 (S. 60)	3月15日 ~ 6月13日
1986 (S. 61)	2月28日 ~ 6月19日
1987 (S. 62)	3月13日 ~ 6月11日
1988 (S. 63)	2月25日 ~ 4月14日
1989 (H. 1)	3月10日 ~ 5月18日
1990 (H. 2)	2月23日 ~ 5月10日

※ただし、始期はイカナゴ初漁期



1988(S, 63)

1989(H, 1)

1990(H, 2)

1991(H, 2)

図10 沿岸海域の表層水温が15°C以下
主体の時期の水溫分布

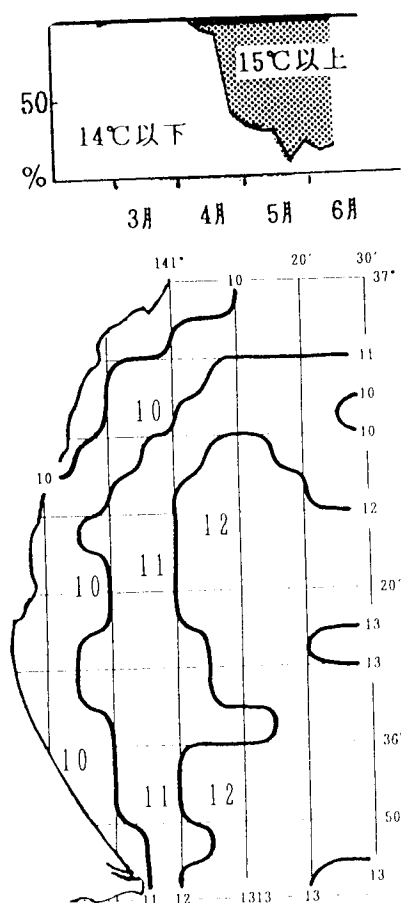


図11 1994年（平成6年）
冬・春季の沿岸海況

べているように仔稚魚は成長するにつれて沖寄りの中・下層に移動すると考えられるが、発育段階との関連で検証する必要がある。漁期は短い年で約3ヵ月、長い年では半年にもなり（図1）、初漁期・終漁期とも遅速がある。初漁期については早い年には2月中旬から水揚げがあるが、早ければ豊漁といった一定の傾向が認められないのは親潮系水の本県沿岸海域への南下時期が年によって異なること、初漁期のイカナゴ（銘柄コウナゴ）が生後間もないもので、仙台湾では発生時期が早く（児玉1980）、地先産が遅い（山崎1994）こととからみあっているためと考えられ、山崎（1994）も述べているように漁獲魚の日齢等から、発生時期を推定し漁獲主群の産地を識別したうえで、環境条件との関連を検討する必要がある。終漁期については実際の漁業の経過をみると（図13）、表層水温が20℃以上となっても漁

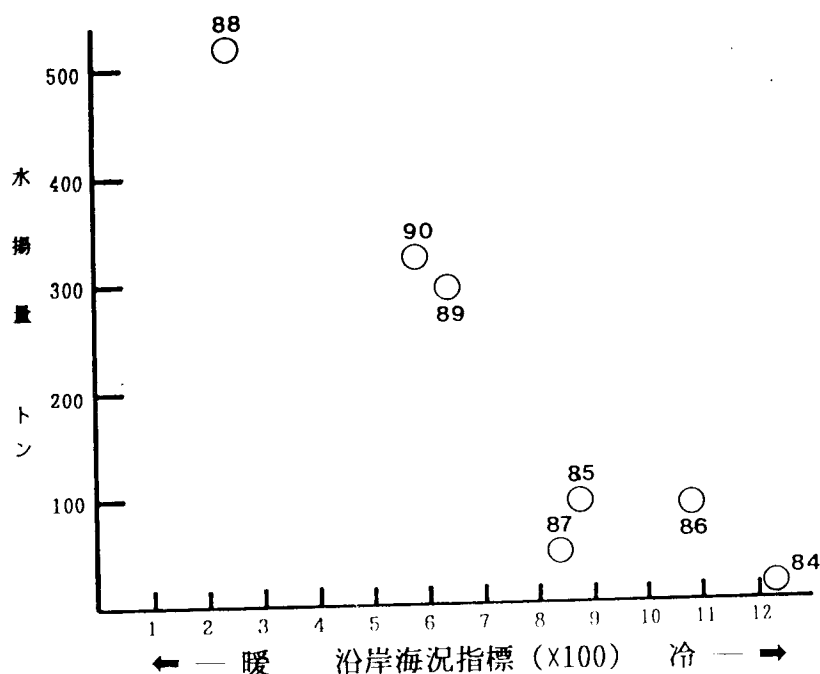


図12 茨城県大洗港における春季（2～8月）の
カタクチイワシシラス水揚量と沿岸海況

獲があり、豊漁であるときほど継続した水揚げがある。これは漁期が進み、表層水温が上昇しても、中・底層に分布している「むれ」を魚群探知機で探索して漁獲するためであるが、このことはイカナゴ稚魚が成長とともに適水温（15℃以下？）を選択して移動しているためと考えられ、実際にイカナゴが高密度で集合している海域、さらには移動を停止して夏眠に移るときの水温条件をイカナゴの発育（稚魚期・未成魚期等）との関連で明らかにし、一方では沿岸海域の春季から夏季にかけての底層水温の分布状況を漁期毎に把握することで予測可能となるであろう。

富永（1989）は親潮系水の勢力が強くと豊漁となるのは、隣接海域（福島・宮城県）からの移入によるとし、本県で漁獲された「コウナゴ」について来遊群と地先発生群との比率を推定し、最高で14倍、平均3.3倍としている。ここで扱った7年のうち1984～86年の3年は親潮系水の強勢の年であり（図10）、1988～90年の3年は逆に親潮系水が弱く黒潮系水が

強かった年である。つまり、前の3年は移入群主体、後の3年は地先群主体であったことになり、それぞれの「コウナゴ」の平均水揚量は約1万5千トンと約150トンであるから、単純にその比をみると100対1となり、地先群は移入群より極端に少ないことになる。しかし、実際の漁業ではその漁獲対象種を漁場、漁獲量、価格等の関係で経営上有利な方を選択するため、コウナゴが不漁であった場合には着業船が少なくなり、結果としてコウナゴの水揚量がまったく伸びないことになる。この場合、つまり沿岸海域で親潮系水が弱く、移入群が少ない場合には、黒潮系水寄りを主な生活領域とするカタクチイワシシラスが分布し(図12)、船曳網漁船はこれを主対象として操業する。そこで、比較の方法として1日1隻当りの水揚量を算出してみると、移入群が主体と考えられる1984～86年は約1350kg、地先群主体の1988～90年は約110kgであり、豊漁のときは移入群が90%強を占めていることになる。ただし、この推定では海況条件は等質化されているとしても、実際には大きく変動している移入群及び地先群の資源量或いは発生量(富永1987、堀1991、江部1994、児玉1994)を一定としている。本県で漁獲されているものは仙台湾及び福島県のものと同系統群に属するものであり(児玉1980、富永1988、橋本1991)、全体として捉えることが必要であろう。

近年資源保護を目的とした漁獲自主規制が行なわれているが、その方策として或る程度成長した小型魚(銘柄コウナゴ、未成魚)を獲り残し、一方では大型魚(銘柄メロウド、成魚)を保護することは、資源の維持増大と漁家経営の安定向上にとって有効ではないかと考えられる。その理由として、イカナゴは生後1年(満1歳)で成魚となって産卵するが、1歳魚から2・3歳になると産卵数は5倍以上となり(児玉1980)、しかも3歳魚の卵は1歳魚より大きく、生残りが良いと考えられており(橋本1991)、

移入群が多い年に獲り残した小型魚が地先に定着し、保護されていた大型魚と重なって多年級構成(1歳魚・2歳魚・3歳魚・・・)となり、優良な卵を多

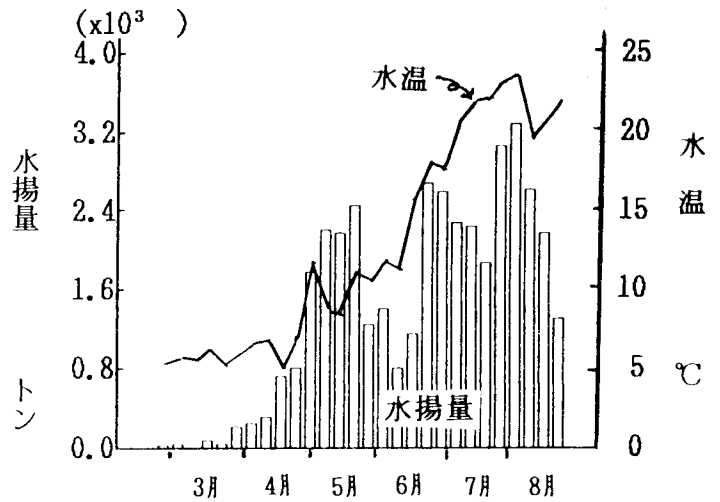


図13 船曳網漁業によるコウナゴの1日1隻当り水揚量と沿岸表層水温(1984年、週別)

量に産んで、孵化した仔稚魚がコウナゴとして、地先群主体の不漁年であっても、1日1隻当り漁獲量の増となって安定的な漁況へと繋がるのではないかと考えるからである。

親魚量と発生量の関係、発生後の逸散、減耗、移入群の定着、成魚の年令構成等、資源管理の進展のために明らかにすべき調査研究課題は多く、他県水試と連携した広域的な調査・研究の展開が望まれる。

5 要 約

- 1) 船曳網漁業によるイカナゴの漁況と沿岸海況の関係について検討した。
- 2) 沿岸表層水温について14℃以下の分布状況を沿岸海況の暖冷の指標として、イカナゴ漁獲量との関係を見ると、正の相関が認められた。
- 3) 春季の沿岸表層水温が10℃前後以下で、その期間が長い場合は豊漁で、12℃前後から15℃前後で、

その期間が短い年は不漁である。

- 4) 沿岸海況が寒冷であった年を北部海域からの、移入群主体、温暖年を地先群主体としてその単位漁獲量を比較すると約9 : 1であった。
- 5) 資源管理方策として、稚魚（コウナゴ）を残り、成魚（メロウド）を保護することが有効と考えられる。

6 文 献

- 江部健一（1994）水産海洋地域研究集会、「常磐・鹿島灘の漁業を考える」第9回、イカナゴ資源はどのような要因で変動するか、発表資料
- 橋本博明（1991）日本産イカナゴの資源生態学的研究、広島大学生物生産学部紀要、第30巻、第2号、135-192
- 堀 直（1991）東北海域におけるイカナゴの生態と資源、昭和63年度～平成2年度イカナゴ資源研究会議報告、II、茨城県における近年のイカナゴ漁業について、東北区水産研究所、521
- 堀 直（1992）水産海洋地域研究集会「常磐・鹿島灘の漁業を考える」第6回、常磐・鹿島灘海域における近年の暖水化傾向と漁況、鹿島灘における近年のイカナゴ資源動向と水温環境、水産海洋研究、第56巻、第2号、142-145
- 児玉純一（1980）宮城県沿岸に生息するイカナゴの系群構造と資源生態、宮城水試研報、第10号、1-41
- 三平 章（1984）シラス・イカナゴ・オキアミの漁況変動要因解析に関する研究、昭和58年度茨城水試事業報告、79-85
- 佐々木道也（1989）茨城県沿岸における魚類資源について- I、環境条件の指標としての水温と漁獲量の変動について、茨城水試研報、27、87-94
- 富永 裕（1987）イカナゴ資源について、200海里水域内漁業資源総合調査、第8回東北区底魚研究チーム会議報告、3-6
- 富永 裕（1988）茨城県海域におけるイカナゴについて、第1報（生物学的特性）茨城水試研報、26、99-110
- 富永 裕（1989）茨城県海域におけるイカナゴについて、第3報（隣接海域からのコウナゴ来遊量の推定）、茨城水試研報、27、103-112
- 山崎幸夫・三平章（1994）茨城県沿岸海域における定地水温の年間偏差と主要魚種漁獲量の相関分析、茨城水試研報、32、101-109
- 山崎幸夫（1994）水産海洋地域研究集会、「常磐・鹿島灘の漁業を考える」第9回、発表資料