

日本海南西部陸棚水域における“シロイカ”の分布*

小川 嘉彦**・山田 英明***

Distributions of *Loligo edulis* in a Shelf Region of the Southwestern Japan Sea

Yoshihiko OGAWA** and Hideaki YAMADA***

Abstract

Geographical distributions of “shiroika”, *Loligo edulis*, in a shelf region of the southwestern Japan Sea were examined on the basis of distributions of CPUE (monthly mean catch per haul) in each 10 minute grid of latitude and longitude. Data used were derived from bull-trawl fisheries operated in the shelf region from 1973 through 1980. The data for June and July were not available because of the close period. Monthly mean catches show no significant seasonal change indicating that this squid is widely distributed in the shelf region throughout the year. The geographical distributions of CPUE reveal the existence of two major wintering grounds, one along the shelf edge and the other between Taushima and the Mishima Island. No major wintering ground is found in waters east of the Oki Islands or west of the longitude running through Tsushima. The catch data so far available prove that offshore catches by bull-trawlers during winter are closely correlated with inshore catches by anglers operated in waters east of the Oki Straits from spring through autumn.

1. 緒 言

“シロイカ”の地方名で総称されるイカ類には現在ケンサキイカとブドウイカとが含まれるとされている。このイカは、日本海南西部沿岸各地の小型一本釣漁業の重要な対象資源として春から秋にかけて沿岸水域で漁獲されている(小川・山本・名角・森脇, 1982)。しかし、このイカの移動・回遊および分布の全体像についてはまだよく知られていない。とりわけ沿岸漁場から姿を消す冬の間、このイカがどこに分布し越冬しているのかはまだ明確にされていない事柄のひとつである。“シロイカ”と同属で北米東岸沿いの ICNAF 海域に生息する *Loligo pealei* については、夏～秋には陸棚全体に分散して分布するが、冬～春には水温 10°C 以上の水塊が分布する陸棚縁辺部の水深 100~200m の水域に分布が制約されて

いることが知られている(川原, 1978)。このような知見からは、もし、同属なるがゆえに類似の行動をとるとすると、“シロイカ”が冬の間陸棚上の沖合寄りの水域で越冬している可能性が示唆される。

“シロイカ”の分布に関する過去の知見を整理すると、このイカは沖合底曳網によっても漁獲されていることが知られている(例えば田中, 1973; 古田, 1979)。こうした情報から判断すると、“シロイカ”は単に沿岸水域の釣漁場のみにとどまらず、大陸棚上に広く分布していると考えられる。“シロイカ”が大陸棚上に広く分布している生物であるなら、それがいつ、どこに、どのように分布しているかを知ることは漁業生物学的にも必要なことであると思われる。本報では日本海南西部陸棚水域で操業する沖合 2 艘曳機船底曳網の漁獲統計を基に、沖合陸棚水域における“シロイカ”の分布の実態を調べた結果を報告する。

2. 資料と方法

用いた主な資料は、日本海南西海域の陸棚上 (Fig. 1)

* 1983年 4月 4日 受理

** 山口県外海水産試験場 Yamaguchi Prefectural Open-Sea Fisheries Experimental Station, Nagato, Yamaguchi 759-41, Japan

*** 鳥取県水産試験場 Tottori Prefectural Fisheries Experimental Station, Iwami, Tottori 681, Japan

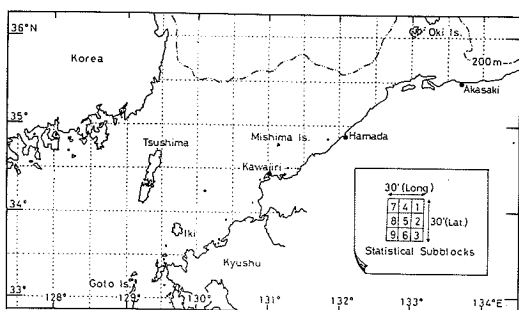


Fig. 1. Geography of the southwestern Japan Sea and official statistical blocks for bull-trawlers. A half degree block of latitude and longitude consists of nine subblocks as shown in an inserted figure. CPUE (monthly mean catch per haul) for Fig. 4 were calculated at each subblock.

を漁場として操業している沖合2そう曳機船底曳網の1973年から1980年までの漁獲統計(水産庁)である。この統計上では“シロイカ”は「ブドウイカ」の銘柄で記載されている。しかし、統計上の銘柄としての「ブドウイカ」は必ずしも *Loligo edulis budo* を意味しない。この「ブドウイカ」はケンサキイカ (*Loligo edulis edulis*) とブドウイカ (*Loligo edulis budo*) とを含む“シロイカ”として理解すべきであるが、両者の比率についてはこの統計自体からは明らかにすることはできない。“シロイカ”はこの漁業で混獲される程度(田中, 1973)で主要対象生物種というわけではなく、1曳網当りの漁獲量も多いとは言えない(Figs. 4, 6)。とは言え沖合2そう曳機船底曳網の漁獲統計は、現在この海域での“シロイカ”の分布を知り得る唯一の情報である。

この統計では、(1) 漁獲量は緯度・経度10分樹目の農林漁区(Fig. 1)毎に明らかにされており、(2) 同じ漁区区分毎に漁獲努力量として曳網数も同時に明らかにされていること、さらに(3) 漁業が“シロイカ”の分布可能水域を広くカバーしていることから、本報では単位漁獲努力当り漁獲量(CPUE)として、各月の緯度・経度10分樹目毎の1曳網当り漁獲量の経年平均値を用いて分布を調べた。ただし、5月16日から8月15日の間はこの漁業の禁漁期間に当り、6月と7月について資料を欠く。なお、漁獲量の単位はもとの資料のまま箱数で表示してある。1箱の重量は約20kgと見積られるが、地理的分布の表示に際しては重量換算はしなかった。

他方、沖合陸棚水域における漁況と沿岸漁場における釣漁況との関連を検討するために、山口県外海水産試験

場と鳥取県水産試験場がそれぞれ山口県川尻地区および鳥取県赤碓地区(Fig. 1)から収集している小型一本釣漁船団による“シロイカ”の漁獲統計資料を併せて検討した。

3. 結果と考察

(1) 漁獲量の経年変化と季節変化

1973年～1980年の期間内で年々の漁獲量の変化(Fig. 2)をみると、漁獲努力量にはさほど大きな変化はないが、1975年の 5×10^4 箱から1973年の 15×10^4 箱まで年による変動は大きい。期間を通しての年平均漁獲量は 10×10^4 箱で、1箱20kgとして重量換算すると年平均漁獲量はおよそ2,000トンに達する。この量は山口県日本海側での“シロイカ”の年間総漁獲量に相当する。資料を扱い得る期間が短かく、年々の漁獲量の変化の中に一定の傾向は指摘し難い。しかし、年による好・不漁の変動が激しく、前記年平均値に対する標準偏差は約 3×10^4 箱(重量にしておよそ600トン)と大きい。

前述のように沖合底曳網漁業には禁漁期間があるために6月と7月の資料を欠くが、禁漁期明けの8月以降翌年の5月までの漁獲量の経月変化(Fig. 3)には、はっ

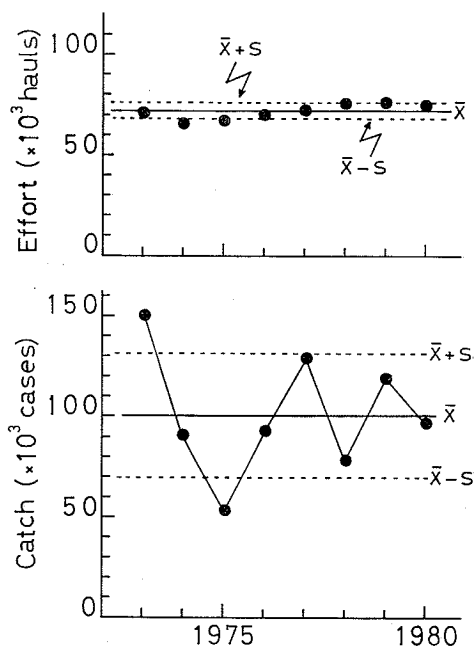


Fig. 2. Year-to-year changes in fishing effort (hauls) and annual catch (cases) of *Loligo edulis* by bull-trawlers in the southwestern Japan Sea shown in Fig. 1.

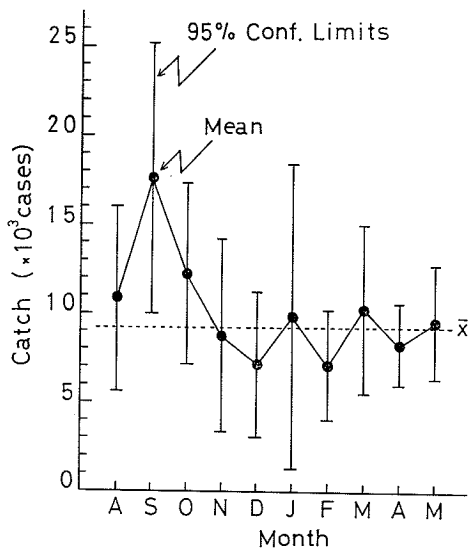


Fig. 3. Monthly fluctuation of mean catch (cases) of *Loligo edulis* by bull-trawlers in the southwestern Japan Sea shown in Fig. 1.

きりした季節変化は認められない。平均値の経月変化のみに着目すると、8月～10月の間、とりわけ9月に漁獲量が増加しているが、年による変動が大きく、他の月の漁獲量との差は有意とは言えない。10月以降翌年春までの間、月平均漁獲量の変動は相対的に小さく安定しているが、やはり年による変動が大きい。1972年の沖合2そう曳機船底曳網の漁獲統計を調べた田中(1973)は、漁獲量の季節変化にもふれ、漁獲のピークが9月にあるとしている。平均値としてのみみれば、彼の指摘はFig. 3の傾向に一致している。しかし、Fig. 3からはむしろ年変動が大きく、季節変化ははっきりしないとみるのが妥当であると思われる。

他方、1977年の沖合2そう曳機船底曳網の漁獲統計を調べた古田(1979)は、対馬北東海域で1～2月漁獲量が多くなると指摘している。しかし、彼の得た結果は、数農林漁区ごとに海域区分を行なうという資料の処理方法に基づいている。後述するように、ほぼ同一と思われる群が月によって出現位置を変えるという現実を照らして考えると、古田(1979)の指摘した漁獲量の季節変化もみかけのものである可能性がある。

(2) CPUEの地理的分布とその経月変化

8月以降翌年5月までの沖合2そう曳機船底曳網による“シロイカ”のCPUE(1曳網当り漁獲箱数の1973年～1980年の平均値)の地理的分布を各月毎にFig. 4に示す。

8～10月の間、CPUEの最も高い水域は対馬北部近海にみられる。等値線の走行状態から推察して、この高密度分布域の中心は韓国寄りにあると思われる。この水域の他に、8月の見島北東水域、9月の対馬南方水域にみられるように、相対的に高いCPUEの値を示す水域がパッチ状にいくつか認められる。8～9月の間、山口県沿岸寄りの水域でのCPUEは沖合寄りの水域のそれよりも相対的に高い値を示している。ところが10月に入ると、沿岸寄りの水域でのCPUEは1曳網当り1箱と低くなる。そして、分布のパターンにみられるこの傾向は、それ以降翌年4月までほぼ持続して認められる。このことは、10月以降沿岸寄りの水域での“シロイカ”の分布密度は、沖合水域の分布密度に比較して低くなることを物語っている。このことはまた、沿岸水域の“シロイカ”は秋以降沖合へ離岸することを示唆している。8～10月のCPUEの分布にみられるもうひとつの特徴は、隠岐海峡以東の水域でのCPUEの値は、隠岐海峡以西の水域でのCPUEに比較して著しく低いことである。後述するように、この傾向もそのまま翌年の4月まで持続する。

10月まで対馬北部近海にみられた高密度分布域は、11月に入ると認められなくなる。これにかわって見島北方の陸棚斜面に近い水域に1曳網当り120箱という高いCPUEを示す分布域が新たに出現する。12月にはこのような高い値はみられないが、ほぼ同じ水域に1曳網当り4箱という相対的に高いCPUEを示す分布域が引き続きみられる。また、出現位置はいくぶん西に偏るものの、1月にも陸棚斜面沿いの水域に高密度分布域が認められる。この水域のほかにも、12月の見島西方水域と対馬西岸沿いの水域、1月の見島近海、対馬西岸沿いの水域および五島西方水域などに相対的に高いCPUEを示す分布域がパッチ状に認められる。

2月に入っても高いCPUEを示す水域が陸棚斜面沿いに認められる。その出現位置は11～1月のそれに比較して東偏しており、島根半島北西沖に出現している。陸棚斜面沿いの高密度分布域は3月に一時みられなくなっているものの、4月には2月よりもさらに東偏し、島根半島に一層接岸したかたちで再び出現している。他方、この期間対馬東方および五島北西沖にも1曳網当り5箱以上の相対的に高いCPUEを示す分布域が認められる。特に対馬東方に出現する高密度分布域は、月によって出現位置、分布域中心のCPUEの値に多少の変化はあるが、2月以降5月まで持続して認められる。これをもう少し広く見島～対馬間に出現する高密度分布域としてと

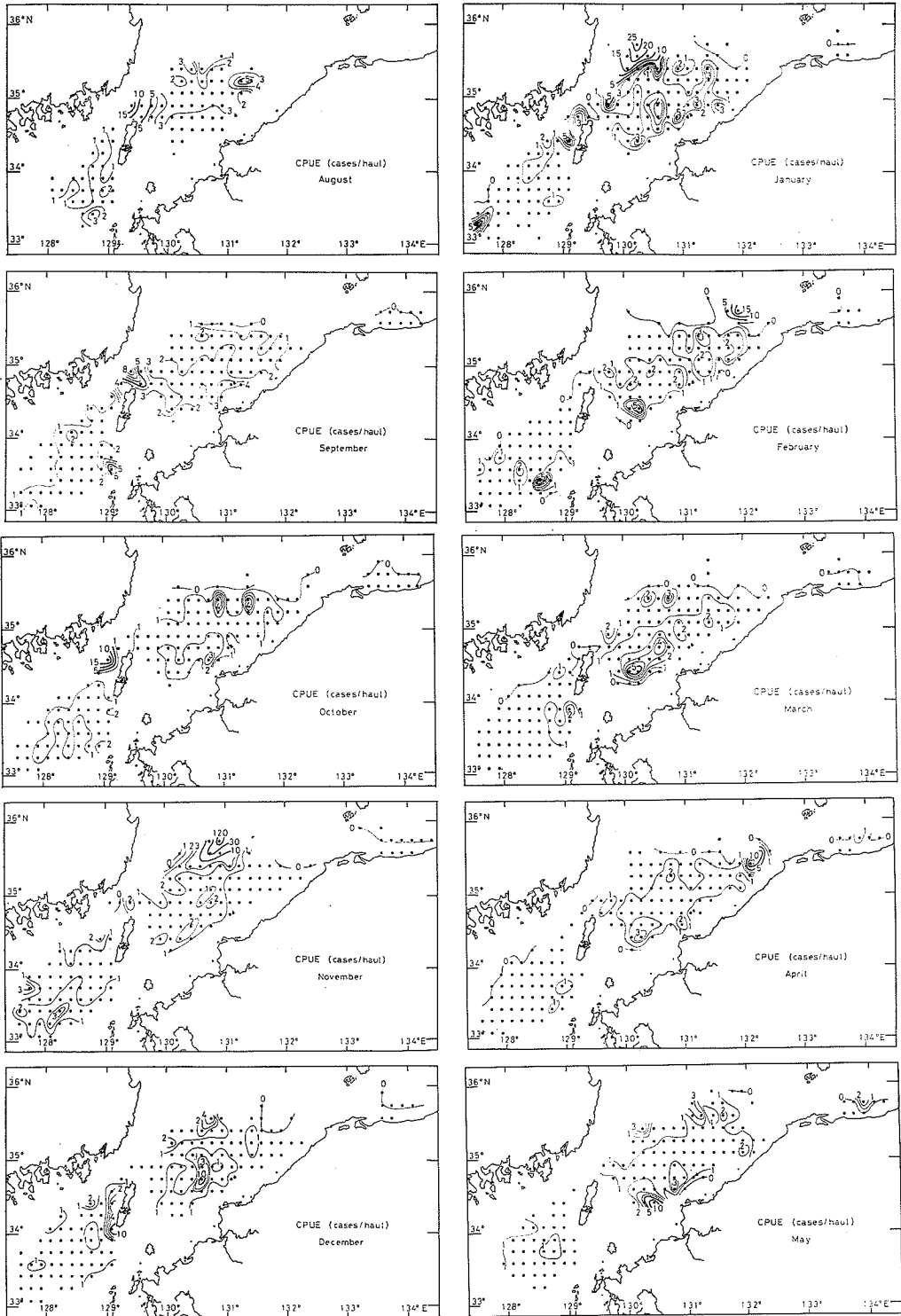


Fig. 4. Contoured geographical distributions of the CPUE (cases per haul) of *Loligo edulis* by month. Dots indicate the center of statistical subblock where bull-trawlers operated from 1973 through 1980

らえると、見島～対馬間には高密度分布域が12月以降持続して出現しているとみなすことができる。等値線の走行状態から判断して、この高密度分布域の中心は5月に入ると本州寄りに接岸する傾向を示す点でも注目される。

3月以降5月までの間の CPUE の分布にみられるひとつの特徴は、対馬を通る経度線より西の海域では全般に CPUE の値が低くなっていることである。2月以前、出現する位置には月によって変化はあるものの、ほぼ各月認められていたパッチ状の高密度分布域も、3～5月の間はこの海域から姿を消している。3～5月の間の CPUE の分布にみられるもうひとつの特徴は、隠岐海峡以東の海域における分布パターンの変化である。すなわち、この海域では5月に入ってはじめて1曳網り2箱という値ながら、相対的には“高い”CPUEを示す分布域がパッチ状に出現することである。その時期が、4月に入って前述の陸棚斜面沿いの高密度分布域が島根半島寄りにさらに接岸した直後である点が興味深い。

経年平均値としての CPUE の月毎の地理的分布の変化 (Fig. 4) から“シロイカ”の“動き”を追跡することには問題がないわけではない。しかし、山陰西部沖合の陸棚斜面沿いに出現する高密度分布域の1～4月の間の位置の変化には——3月には一時的に高密度分布域がこの水域からみられなくなっているもの——大きくみて“西から東への動き”を認めることが出来る。そして、この“西から東への動き”に対応するように、5月に入ると隠岐海峡以東の水域の CPUE の値は相対的に高くなる。この事実、ある程度“シロイカ”の実際の動きを反映した現象であると解釈できる。見島～対馬間に安定して出現する高密度分布域の“動き”は小さい。しかし、この付近の CPUE の等値線の走行状態からは、すでに指摘したように秋10月には離岸の、春5月には接岸の“動き”が示唆される点が注目される。これも“シロイカ”の実際の動きを反映したものとみてよいであろう。

12月から翌年3月にかけての冬の間は、沿岸水域では“シロイカ”はほとんど漁獲されない (小川他, 1982)。しかし、以上みてきたように、沖合2そう曳機船底曳網の漁獲統計資料を通してみる限り、陸棚上の沖合寄りには冬にもこのイカが分布していることは明らかである。すなわち、秋～初冬に沿岸水域を離れた“シロイカ”は、日本海南西部大陸棚上の沖合寄り水域に広く分布して越冬していると解釈することができる。CPUE の地理的

分布における高密度分布域の出現のパターンから判断すると、冬の“シロイカ”の分布の中心は、陸棚斜面沿いの沖合水域と見島～対馬間の対馬海峡東水道北部にある。少なくともこの2つの水域が“シロイカ”の中心的越冬場になっていると考えてよいであろう。

すでに指摘したように、12月～1月の間には対馬西岸沿いにも高い CPUE を示す分布域が出現している。しかし、(1) この海域では高密度分布域が長期間安定して出現していないこと、(2) 2月以降高密度分布域そのものがみられなくなっていることなどから判断して、対馬西岸沿いの水域が“シロイカ”の主要な越冬場になっているとは考えにくい。全般に対馬を通る経度線以西の海域に出現する高密度分布域は、月によって出現位置が安定せず、対馬以東海域に出現する高密度分布域に比較して“動き”が激しい。ただ、このことは、対馬以西の海域にも“シロイカ”の主要な越冬場が存在し得る可能性を否定するものではない。ここで扱った海域よりさらに西方の海域——それは現時点では確定できないが——で越冬する群の存在することは、最近の標識放流結果 (例えば小川・中原・弘中・川本, 1982) から推定され得る。

(3) 沖合越冬群と沿岸釣漁獲対象群との関係

前項で明らかにしたように、山陰西部沖合の陸棚に冬季分布する“シロイカ”は越冬群であると理解すると、この群と沿岸釣漁場で漁獲対象となる“シロイカ”群との間には一定の量的関係が存在するであろうことが予想される。そこで、1月から4月にかけての沖合域での底曳網による漁獲量と5月以降12月までの沿岸域での釣漁獲量との相関を調べた (Fig. 5)。その結果、山口県川尻地区については沖合域との相関は認められなかった。しかし、隠岐海峡以東に位置する赤碓地区についてみると、川尻地区の場合よりはるかに高い相関が認められた。信頼度 89% の相関は統計学的には通常有意とは認められない値である。とは言えこの相関は、確率的には10回のうち約9回は両者に関係がみられると考えてよいことを意味している。

もともと漁況と呼ばれる変動現象は、物理的・生物的環境条件のみにとどまらず、人為的条件によってさえも左右され得る現象である。漁況自体のそうした変動特性を考慮するならば、この相関はかなり“高い相関”であるとみなしてよいであろう。このように、地理的に隠岐海峡以西の山陰西部に位置する川尻地区では沖合域との相関は認められず、隠岐海峡以東の山陰東部に位置する赤碓地区で沖合域との間に漁況論的に意味のある相関が考

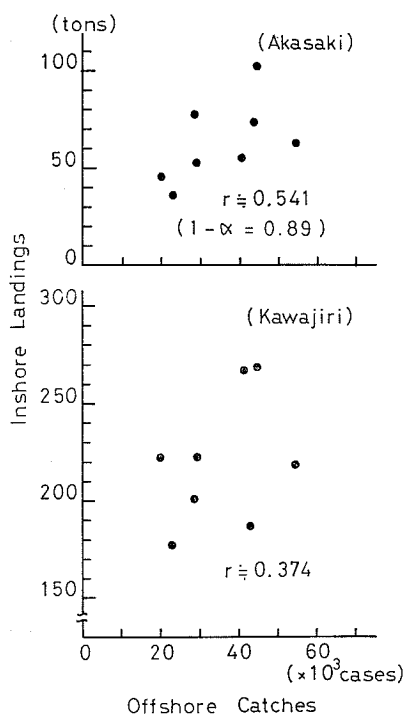


Fig. 5. Correlation between *Loligo edulis* catches by offshore bull-trawlers from January to April and those by inshore anglers from May to December (Upper, Akasaki; Lower, Kawajiri).

え得る点は、特徴的現象として注目される。

(4) 論議

地方名“シロイカ”として総称されるケンサキイカとブドウイカとの形態学的差異については、典型的なものを除いては現在必ずしも明確ではないとされている(奥谷, 1975; 田代, 1977; 名角, 1979)。例えば、ケンサキイカとブドウイカの区別に際してしばしば言及される体型の差に関連して、最近安達・大野(1982)は6,559個体の“シロイカ”の外套背長と胴囲長との関係を統計学的手法を用いて検討している。その結果、両者の関係は劣成長として示され、外套背長が大きくなると外套背長に対する胴囲長の比は小さくなることが指摘されている。すなわち、外套背長が大きくなると細長い“ケンサキ型”が出現する傾向があるが、少なくとも体型上ケンサキイカとブドウイカとは区別できない。

他方、(1)沿岸釣漁場での“シロイカ”漁況の季節変化と漁場位置の変化とを漁場の海況の季節変化と対比して検討した結果(小川他, 1982)、および(2)釣漁況の

季節変化のパターンにみられる経年変化を餌生物の量の経年変化と対比して検討した結果(小川, 1982)、さらに(3)最近の標識放流結果(小川・弘中・川本, 1983)等からは、“シロイカ”には少なくとも2つの生活グループが存在すると考えられる。そして、そのうちひとつのグループは、地理的には日本海南西部に分布の中心を持つと推察される(小川他, 1982)。日本海南西部の陸棚上には冬にも“シロイカ”が分布しており(Fig. 4)、この海域で操業する沖合底曳網の冬から早春にかけての漁獲量と隠岐海峡以東の沿岸域での春以降の釣漁況との間に意味のある相関が示唆される(Fig. 5)という本報の結果は、「山陰沖に分布の中心を持つ“シロイカ”のグループが存在する」とする前記の作業仮説(小川他, 1982)を裏付ける証拠として理解することができる。

春～秋に隠岐海峡以東の沿岸水域で釣漁業によって漁獲される“シロイカ”の主体はブドウイカであると考えられている(池原他, 1977; 名角, 1979; 鈴木・桑原, 1981)。このことは、ブドウイカの分布の中心は隠岐海峡以東にあるという印象を与える。けれども、隠岐海峡以東の陸棚上では“シロイカ”の分布密度は低く、とりわけ冬には低い(Fig. 4)。隠岐以東の沿岸釣漁況と沖合陸棚上での底曳網漁況との間に漁況論的に意味のある相関が認められる(Fig. 5)ことから判断すれば、Fig. 4の結果はブドウイカの越冬場はむしろ隠岐海峡以西の山陰西部沖の陸棚上にあることを示しているものと解釈できる。

このように本報で得られた結果を既往の知見に照らして考えると、日本海南西部、とりわけ山陰西部沖の陸棚上で越冬する“シロイカ”はブドウイカである可能性が強い。ただ、ここで扱ひ得た資料はあくまでも漁獲統計に限られている。今後、沖合2そう曳機船底曳網によって漁獲される“シロイカ”の生物測定を含め、沖合陸棚上に分布する“シロイカ”群の質を生物学的に明らかにすることが必要不可欠である。Fig. 4の結果は、そうした調査のサンプリング計画に際して有効な情報を提供し得るものと思われるが、扱った資料の範囲内で言い得ることは、「冬にも日本海南西部陸棚上には“シロイカ”が分布し、越冬している」ということにつく。

陸棚上の“シロイカ”の分布に関連して、陸棚斜面近傍に“シロイカ”の高密度分布域が形成されることはすでに指摘したが、この陸棚斜面近傍水域は“島根沖冷水”と通称される低温水の出現する海域である(例えば、小川, 1971)。“シロイカ”は相対的に高温な水塊に適応した生物群である(小川他, 1982)ことを考えると、この

現象は一見奇異にさえ感じられる。そして「しばしば冷水が出現するような陸棚斜面近傍になぜ“シロイカ”が高密度に分布するのか」という疑問が生じる。ひとつの予想としては、この海域に“シロイカ”の数倍以上の密度で分布し、現実に沖合2そう曳機船底曳網の漁獲対象種ともなっているヤリイカ（田中，1973）との種間関係が考えられる。

資料を入手できた範囲でヤリイカの分布を“シロイカ”のそれと対比してみる（Fig. 6）と、少なくともみかけ上は“すみわけ”現象が明瞭である。すなわち、冷水の出現しやすい沖寄りの水域より低温性のヤリイカの高密度分布域が偏っているのに対して、ヤリイカの分布密度が相対的に低い南寄りの水域に“シロイカ”の高密度分布域が形成されている。特に、陸棚斜面近傍付近でもヤリイカの分布密度がやや低くなっている水域には“シロイカ”の高密度分布域が出現している点が注目される。ただ、種間関係は非常に興味深い課題のひとつであるとは言え、水産のフィールドで実証するのはすこぶ

る困難な課題のひとつでもある。それゆえここでは、今後“シロイカ”の分布の動態を具体的に検討する過程では、同時にヤリイカの分布の動態にも十分留意すべきことを指摘しておくにとどめたい。

謝辞：御校閲の労を賜った京都大学教授川合英夫博士ならびに長崎大学教授東幹夫博士をはじめ、有益な助言を添えて資料を提供していただいた西海区水産研究所下関支所長花淵信夫氏、イカ類の生物学的諸問題について種々議論していただき、本報のために未発表の図を快く提供して下さった島根県水産試験場主任研究員安達二朗氏および文章論の立場から貴重な助言を与えられ啓発して下さった谷野弘枝嬢に心から感謝申し上げます。

文 献

- 安達二朗・大野明道（1982）ケンサキイカの体型についての検討。昭和57年度ケンサキイカ・ブドウイカ資源管理技術開発研究中間報告会提出資料（島根水試），12 pp.
- 古田久典（1979）筑前海におけるケンサキイカについてⅣ．沖合域の分布と群の性状。昭和52年度福岡水試研究業務報告，35-42.
- 池原宏二・笠原昭吾・岡地伊佐雄・清水虎雄・浜部基次（1977）日本海イカ漁業振興のための基礎知見の収集 1. 1957～1962年に隠岐島を中心とする西部日本海の各種漁業で得られたブドウイカ *Loligo edulis budo* WAKIYA & ISHIKAWA（地方名シロイカ）の生態とその性成熟過程の追跡。日水研研報，34，29-49.
- 川原重幸（1978）ICNAF 漁場におけるヤリイカ資源の研究経過—成長，資源量および平衡漁獲量の推定法—。昭和52年度 GSK 西日本底魚部会会議報告，6-19.
- 名角辰郎（1979）但馬浅海のイカ類について-I. 小型桁網に入網したイカ類。兵庫水試研報，19，7-19.
- 小川嘉彦（1971）日本海西南海域の海況。山口外海水試調査報告，42 pp.
- 小川嘉彦（1982）“シロイカ”の漁況変動に及ぼす餌生物の量的変動の影響。水産海洋研究会報，41，11-16.
- 小川嘉彦・山本達雄・名角辰郎・森脇晋平（1982）日本海南西沿岸水域における“シロイカ”漁場の海況特性。水産海洋研究会報，41，1-10.
- 小川嘉彦・中原民男・弘中照男・川本英雄（1982）ケンサキイカの標識放流。昭和55年度山口外海水試事業報告，26-30.
- 小川嘉彦・弘中照男・川本英雄（1983）ケンサキイカの標識放流。昭和56年度山口外海水試事業報告，27-31.

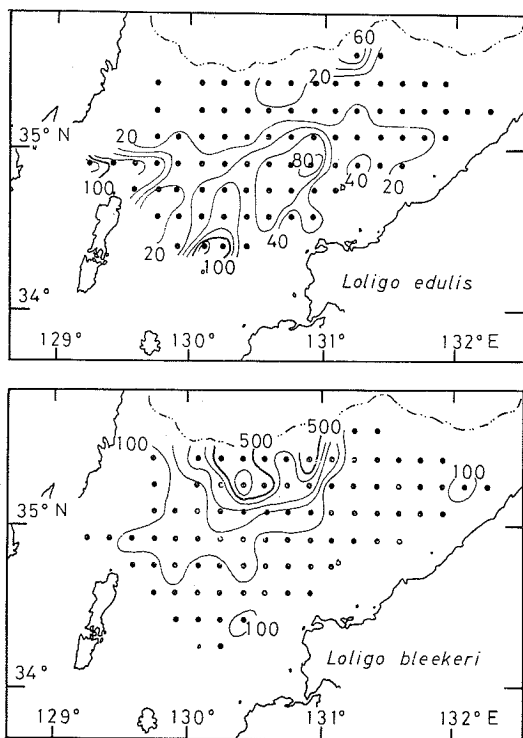


Fig. 6. Annual mean CPUE (kg/haul) of *Loligo edulis* (upper) and *Loligo bleekeri* (lower) throughout the 1977 fishing season (modified after ADACHI, unpublished).

奥谷喬司(1975) 日本近海産十腕形頭足類(イカ類)の分類, 同定の手引の追補訂正. 東海区水研研報, 63, 41-44.

鈴木重喜・桑原昭彦(1981) 京都府沿岸におけるブドウイカの形態的特徴について. 水産海洋研究会報, 39, 1-6.

田中伸和(1973) 日本海西部海域における底魚研究の問題点. イカ類の種類別統計のこころみ. 第16回西海ブロック底魚会議議事録, 別添資料(4) 5pp.

田代征秋(1977) 九州北西沿岸域のケンサキイカとその漁業. 日本海ブロック試験研究集録, 1, 81-96.