

“シロイカ”の漁況変動に及ぼす餌生物の量的変動の影響*

小 川 嘉 彦**

Evaluation of the Influence of Changes in Prey Abundance on Catch Fluctuations of “Shiroika”, *Loligo edulis*, in Coastal Waters of the Southwestern Japan Sea

Yoshihiko OGAWA**

Abstract

In this paper a study is made on relationships between “shiroika” (*Loligo edulis*) and pelagic fishes, such as Japanese anchovy (*Engraulis japonica*) or Japanese sardine (*Sardinops melanosticta*), in coastal waters of the southwestern Japan Sea. The study aims at evaluating the influence of changes in stock level of the pelagic fishes as prey on catch fluctuations of “shiroika”. Two evidences suggest that changes in prey abundance or food item have much influence on fluctuations of “shiroika” fishing. One evidence is that changes in seasonal patterns of the occurrence of “shiroika” occurred concurrently with long-term alternations of dominant species in pelagic fish community. The peak catch appears in autumn during the anchovy dominant period before 1971, while the peak catch occurs in early summer as the sardine alternately predominates after 1975. The peaks coincide with the seasonal appearance of juveniles of each of the pelagic fishes. The other evidence is that unusual poor catches of “shiroika” during the peak catch season in early summer of 1981 coincides with the abrupt decline of sardine larva population in spring of the same year.

1. 緒 言

日本海南西部沿岸各地で広く用いられる地方名“シロイカ”は、ケンサキイカおよびブドウイカの総称として理解されている。“シロイカ”の漁獲量は、例えば山口県の日本海沿岸で年平均 2,000トン程度であるが、市場では高級水産物として安定した高価格を維持しており、沿岸小型釣漁業の重要な漁獲対象種となっている。とは言え、年による漁況変動は、同じ山口県日本海沿岸を例にとると、前記の年平均漁獲量に対する標準偏差は 500余トンと相対的に大きく、漁業者からは的確な漁況予測が望まれている。この小文では、そうした社会的背景をもとに“シロイカ”漁況の季節変化のパターンと、その経年変動を解析した結果を報告する。

この報告では 2つの事実に着目する。ひとつは、漁況

の季節変化のパターンに一定の傾向を持った経年変化が認められ、その経年変化は浮魚類における“卓越種の交替”と同時に生起しているという事実である。他のひとつは、1981年の“シロイカ”の不漁がマイワシ産卵量の減少とほぼ並行して生起したという事実である。ここでは、これら 2つの現象を餌生物の変動の影響として議論し評価することを試みる。

2. 資料と方法

用いた漁獲統計資料は、山口県外海水産試験場が 1966年以降、山口県日本海沿岸の川尻地区 (Fig. 1) から収集しているイカー一本釣漁業の日別漁獲統計資料である。この資料を旬別または月別に集計して用いた。川尻地区の漁獲量の動向は、山口県日本海沿岸の漁況を反映しているとみなしてよく、両者の相関を検討した結果は、相関係数 $r=0.82$ ($n=9$) となり、1%の危険率で有意であった。川尻地区については、漁獲量と共に日別の出漁隻数についても情報を得ているが、仮に 1日 1隻当り漁

* 1982年 8月16日受理

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

獲量を CPUE として、日別の総漁獲量、出漁隻数と対比してみると、わずか数隻のみが出漁して日別総漁獲量も高くない時に“CPUE”が著しく高くなる例も少なくない。そこで、この報告では旬別または月別で集計した総漁獲量のみに着目する。なお、漁獲努力量の経年変化を着業統数でみると、1966年から1981年の間で考慮す

べき大きな変化は認められず、川尻地区では1966年当時も現在も盛漁期には1日80隻内外が出漁している。漁場も漁期を通じて Fig. 1 に示した水域に限られ、経年変化はないとみなしてよい。

これとは別に、1981年の“シロイカ”の不漁現象に関連して、マイワシおよびカタクチイワシの発生量の変化に言及するが、これらの資料は1978年以降の「200海里水域内漁業資源総合調査委託事業」の「卵稚仔基本調査」のうち山口県外海水産試験場が分担した水域 (Fig. 2) の結果に基づいている。魚卵および稚仔魚の試・資料の取扱いは基本的に SMITH and RICHARDSON (1977) に依ったが、資料の性格を考慮してここでは相対値でのみ表示することにした。相対値としては、1979年の‘センサス’を100として百分率で求めてある。これは上記事業が“年度”単位で実施されており、3月の調査については1979年以降についてしか資料が得られていないことによる。なお、これらの卵・稚仔は口径45cmのリングネット(網地、ナイロン製、GG54)の150m深から表面までの鉛直曳き(巻上げ速度、1m/sec)によって採集されたものである。

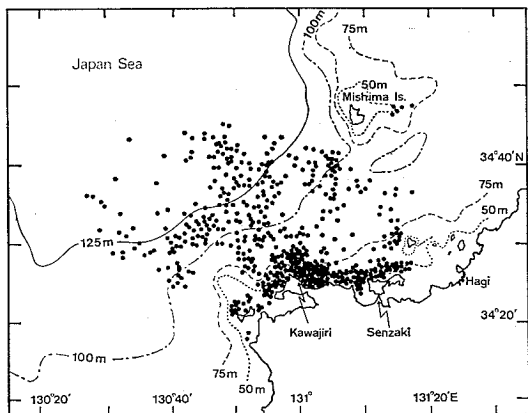


Fig. 1. Locations of the coastal fishing ground from which the data used were derived. Distributions of solid circles cover the areas where Kawajiri fishing boats operate through fishing seasons from April to December.

3. 結果と考察

(1) 漁況の季節変化とその年変動

1966年から1980年の間の各年について、旬別の“シロイカ”漁獲量の季節変化を調べた (Fig. 3)。Fig. 3にはA期 (Anchovy 卓越期, 1966~'70年), C期 (Co-occurrence 期, 1971~'75年) およびS期 (Sardine 卓越期, 1976~'80年) の5年毎に縦に旬別漁獲量の季節変化を示してあるが、それぞれの期間毎に特徴が認められる。すなわち、1) A期では、季節変化における漁獲のピークは夏以降、秋を中心に現われていることである。1966年、1967年あるいは1970年のように夏以前の5~6月に第2のピークの出現する年もあるが、それら春のピークはいずれも秋のピークに比較して小さい。2) C期は漁況の季節変化のはっきりしない期間として特徴づけられる。けれども、後半の1974年、1975年頃から漁獲の中心が夏以前に移っている傾向が認められる。3) S期は漁獲の中心が夏以前に移り、春から初夏に漁獲のピークが形成されている。1977年には秋にも第2のピークが認められるが、それは春のピークに比較して小さく、A期の漁況のパターンとは異なっている。

同じ資料を月別にまとめ、かつ前記の5カ年区分毎に簡単な統計処理を行なった結果を Fig. 4 に示す。月漁獲量の平均値の季節変化におけるピークに着目してパタ

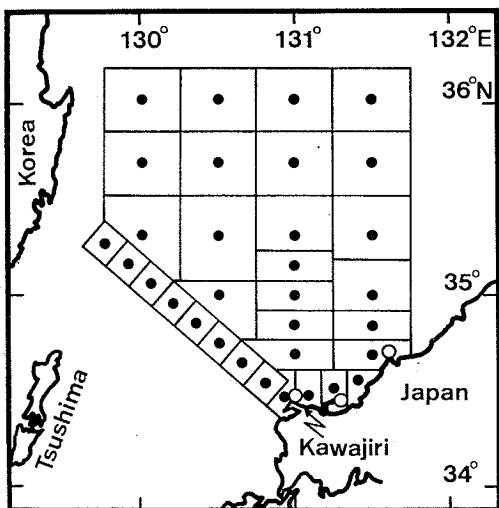


Fig. 2. Station locations for egg and larvae surveys and grids for census estimates. Positions of shore-net referred in relation to sardine catches in Fig. 7 are shown by open circles.

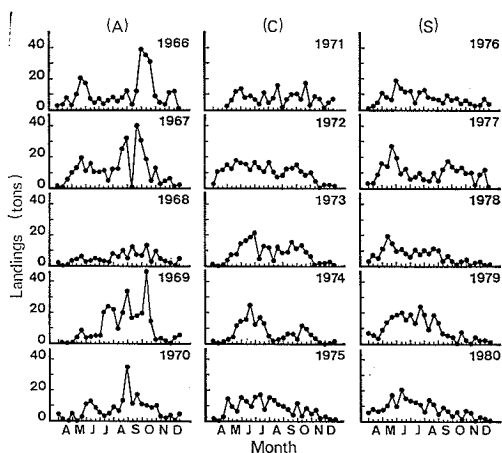


Fig. 3. Year-to-year changes in seasonal landings of "shiroika" at Kawajiri port from 1966 through 1980.

A-period: anchovy dominant period
(1966-1970),

S-period: sardine dominant period
(1976-1980),

C-period: co-occurrence period or transi-
ent period from 'A' to 'S'.

Subdivision into three periods, A, S and
C were based on NAKAHARA and OGAWA
(1979).

ーン分けすれば、A期は秋漁型、C期は春と秋の双峯型、S期は春漁型とみることができる。特に月別にまとめた場合、A期では年による変動が大きく、春から秋にかけて平均値の95%信頼区間は相互に重なってしまい、みかけ上秋のピークは統計的に有意でないようにみえてしまう。これはひとつには、例えば、Fig. 3の1967年と1968年とを比較すればわかるように、1968年の漁況にも明瞭に秋のピークは認められるが、この年は全般に漁況が悪く、秋のピークは1967年の春の第2のピークよりも低い、ということに関係している。もうひとつには、A期には夏以降に漁獲の中心があるものの、ピークの時期は年によって9月上旬から10月中旬の間で変動していることによる (Fig. 3)。しかし、年々の漁況の季節変化を個々にみれば (Fig. 3)、A期は秋漁型であるとみなすことができる。また、C期は Fig. 4 からは双峯型にもみえるが、もとにかえて個々のパターンをみれば (Fig. 3)、むしろ混乱期型あるいはA期からS期への移行期型と言えよう。

一体どのような要因が働いて“シロイカ”漁況の季節変化のパターンに、ある期間毎に特定の傾向を示すよう

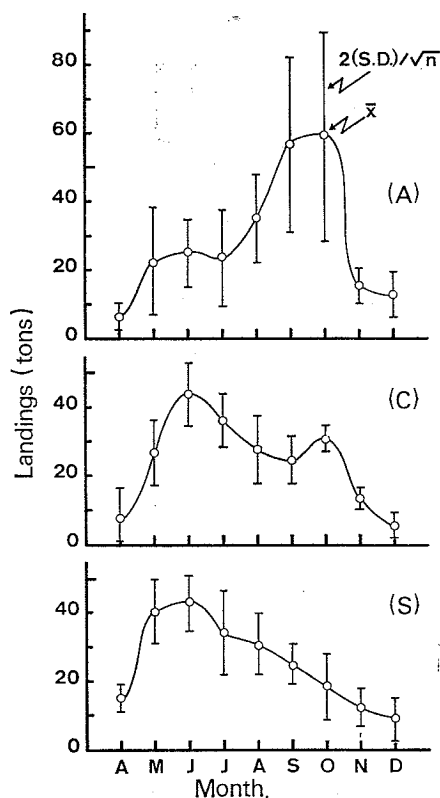


Fig. 4. Differences in patterns of monthly landings of "shiroika" at Kawajiri port between the three periods shown in Fig. 3.

な特徴的变化がみられるかは、簡単には決められない問題であろう。けれども、ここでは同じ時期・同じ海域でみられた現象として、浮魚群集内における“卓越種の交替”現象、すなわち、“カタクチイワシの減少とマイワシの増大” (中原・小川, 1979; 小川, 1979) を指摘しておきたい。Fig. 3と Fig. 4にC期として示した1971年から1975年にかけての期間は、日本海西部から九州北西岸沿いにかけての海域では、マイワシが北から南へと次第に分布域を拡大していった時期に当たっている (小川, 1979, “図17”)。そして、川尻沿岸水域 (Fig. 1) を含む山口県日本海沿岸域では、1971年から1975年の間に、カタクチイワシからマイワシへと出現卓越魚種が交替した (中原・小川, 1979, “Fig. 5”)。

(2) 1981年の“シロイカ”の不漁現象

1976年以降の“マイワシ卓越時代”に入ってから“シロイカ”漁況は、夏以前に漁獲のピークが形成されるというのが平均的なパターンであった (Fig. 4) が、

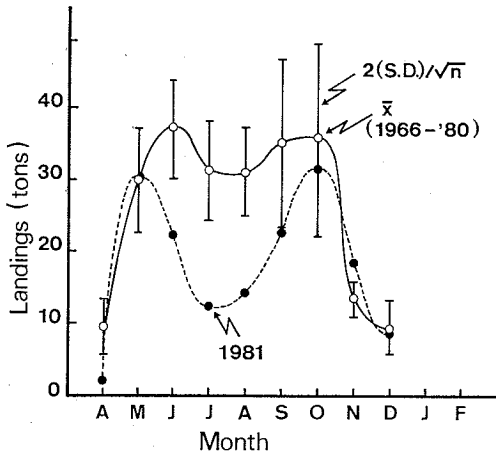


Fig. 5. Monthly changes in the 1981 landings of "shiroika" at Kawajiri port in comparison with mean landings.

1981年漁期の漁況はこれとは著しく異なったものであった (Fig. 5)。すなわち、1981年においては、初漁期は例年並の漁で始まったものの、1976年以降は例年ピークのみられた6月にはむしろ漁獲は減少しはじめ、春漁型のピークを形成することなく減少したことである。反面秋に入って漁況は回復し、秋にピークを形成する漁況を示したという点でも注目される。Fig. 5 では1981年の漁況を1966~1980年の平均と対比して示してあるが、Fig. 4 のS期のパターンと対比してみると、1981年の秋漁は“ここ数年”の秋漁に比較して好漁であり、かつ季節変化のパターンとしては、A期の秋漁型への“復帰”傾向——パターン自体としてはC期の混乱期型——が窺える。

1981年の“シロイカ”漁況に関連して川尻沿岸域を含む山口県沖の日本海 (Fig. 2) における卵・稚仔調査の結果をみると、特に、1981年春、3月のマイワシの卵量が1979年の1/10以下と著しく減少したのに対して、逆にカタチイワシの稚仔の出現量は1979年の10倍近くに達しているという特徴的な変化のあったことに気づく (Fig. 6)。ただ、5月のマイワシ稚仔の出現量についてみると、卵量の減少にみられる程極端には減少していないが、傾向としては明らかに減少していることが認められる。それではなぜ1981年春にマイワシの発生量が著しく減少したのかについてはいろいろの原因が考えられようが、直接的には産卵群である冬の大羽イワシ (マイワシ成魚) の当該海域への来遊量の減少していた事実があげられる (Fig. 7)。Fig. 7 は冬12~3月の山口県日本

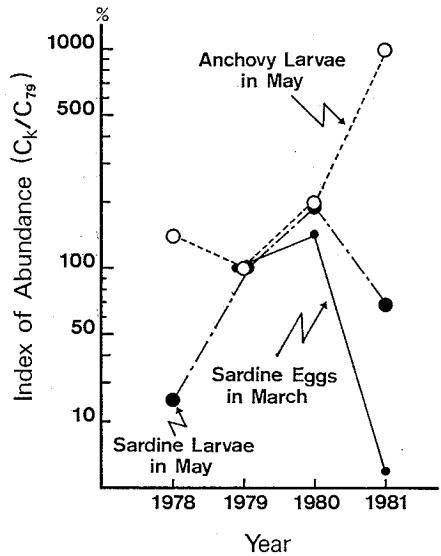


Fig. 6. Year-to-year changes in abundances of eggs or larva of the pelagic fishes. C_k denotes census estimates of egg or larvae calculated after SMITH and RICHARDSON (1977). C_{79} is the C_k of 1979.

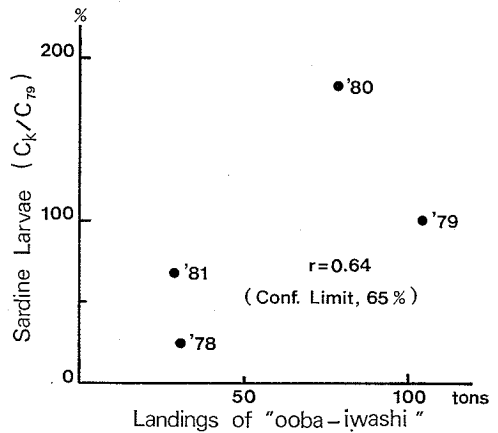


Fig. 7. Correlation between abundances of spawning adults of sardine, "ooba-iwashi", and sardine larvae.

The correlation coefficient 0.64 is not statistically significant, but a decrease in abundance of spawning adults is remarkable in 1981.

海沿岸の代表的定置網3カ統 (Fig. 2) に入網した大羽イワシの漁獲量と Fig. 6 に示したマイワシ稚仔出現量の相対値とを対比した結果である。資料が少ないので相

関係数 $r=0.64$ は統計的には有意とは言えないが、少なくとも、1981年冬のマイワシ産卵群の来遊量は、1979～1980年のその半分以下に減少していた事実は注目される。また、この図は、マイワシ資源の今後の動向に注意すべきことを示唆しているように思われる。

(3) 若干の論議

“シロイカ”の食性について長崎県沿海から得られた“シロイカ”標本を調べた田代(1977)は、摂餌個体の中では魚類捕食個体がほぼ周年にわたって高い割合で出現し、その消化管内容物の断片から、捕食された魚類は沿岸一帯に多く出現するアジ・サバ・イワシ類やキビナゴなどの稚幼魚であると判断している。また、日本海西部の浜田近海から得られた“シロイカ”の標本2,747個体の食性を調べた石田(1981)は、外套長70mm位まで甲殻類捕食個体が多く、特に50mmまでは胃内容物の90%を甲殻類が占めるが、70mm位で食性の移行がみられ、80mm以上になると魚類捕食に変わる、としている。ただ、捕食されている魚種については判断するのがむずかしい(石田、私信)が、“シロイカ”の分布域に多量に出現する魚種を——田代(1977)によれば主としてその稚・幼魚を——捕食していると考えられる。それ故、沿岸海域では量的に最も卓越するイワシ類が“シロイカ”の主要な餌生物であると考えるのは不自然ではない。

川尻沿岸水域(Fig. 1)で漁獲される“シロイカ”には外套長からみて大きく3つの来遊群があると考えられる(小川, 1981)。ひとつは、春3月頃から出現する大型群であるが、他の2群は小型群として出現し、それぞれ春漁および秋漁の中心的魚群をなす。石田(1981)の指摘した食性の移行期のサイズに最も近い小型群の第1群は5月に、第2群は8月に外套長100mm内外の群として最初に出現し、以後外套長組成の上では“成長しながら”漁獲される形が示される。一方、当海域のマイワシの産卵期の中心は3～4月にあり(中原・小川, 1979)、その発生に基づくマイワシの稚仔・幼魚の出現時期と“シロイカ”の小型第1群の出現時期は一致する。カタクチイワシの卓越期には、その産卵期はほぼ周年にわたるが、特に春生れ群が卓越し、夏から秋にかけて幼魚群が多量に出現する(中原, 1974)。そして、そのピークは“シロイカ”小型第2群の出現のピークに一致する。“シロイカ”の漁況変動がイワシ類の変動——長期変動であれ季節変動であれ——に対応して起っているという前項で述べた事実と上記のことを考え合わせると、イワシ類、つまり餌生物の変動が「食う——食われ

る」の関係を通じて“シロイカ”の資源変動に関与し、それが“シロイカ”の漁況変動に反映していることが相当の可能性をもって考えられる。

従来、“シロイカ”はケンサキイカとブドウイカを含むものとして理解されている(奥谷, 1975; 田代, 1977; 大野, 1978; 名角, 1979)が、田代(1977)の区分や漁業者の区分に従って、初夏のピークをケンサキイカ、秋のピークをブドウイカと仮に区別して考えると、カタクチイワシ卓越期は秋漁型(Figs. 3～4)でブドウイカ卓越型とみることができ、マイワシ卓越期には春漁型(Figs. 3～4)でケンサキイカ卓越型であるとみることでもできる。ケンサキイカとブドウイカの分類は現在必ずしも明確でなく、とりわけ幼期の個体については両者の形態的な区別は不可能であるとされている。本稿の結果に照らしてケンサキイカとブドウイカの間接関係を考えると、両者はあたかもマアジにおけるキアジとクロアジ(畔田・落合, 1962)、あるいはカタクチイワシにおけるセグロとシロダレ(中原・小川, 1979)のような関係で、主要な餌生物としてのイワシ類資源水準の激しい変動——卓越種の交替——に適応した“シロイカ”の種族維持のための生き残り機構を反映した存在様式であるとも考えられる。とは言え、そうした議論は本論文の範囲を越えるので、別に稿を改めて論じたい。

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、有益な助言をいただいた長崎県水産試験場田代征秋氏、島根県水産試験場石田健次氏に心から感謝する。また、製図を一手に引き受けて援助して下さった谷野弘枝嬢の御好意に深謝する。彼女の無償の助力がなかったら原図はロッカーの奥に忘れ去られ、本論文は書かれることもなく終わったであろうことは疑いを容れない。

文 献

- 畔田正格・落合 明(1962) 若狭湾産マアジの系群に関する研究. 日本水産学会誌, 28, 967-978.
 石田健次(1981) ケンサキイカの食性からみた生態. 島根水試研究報告, 3, 31-35.
 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特性と漁況変動. 山口県外海水試研究報告, 14, 41-61.
 中原民男・小川嘉彦(1979) 浮魚類における卓越種の交替—I. 資源の長期変動と分布域の変化. 水産海洋研究会報, 34, 21-31.

小 川 嘉 彦

- 名角辰郎 (1979) 但馬浅海域のイカ類について—I. 小型桁網に入網したイカ類. 兵庫水試研究報告, **19**, 7-10.
- 小川嘉彦 (1979) 水産学における海洋環境の捉え方. ミチューリン生物学研究, **15**, 2-22.
- 小川嘉彦 (1981) 山口県沿岸における“シロイカ”漁業と漁況変動. 昭和55年度イカ食資源・漁海況検討会議事録, 40.
- 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. 東海区水研研究報告, **83**, 41-44.
- 大野明道 (1978) 島根県におけるケンサキイカ一本釣りの漁況変動について. 西本海域におけるケンサキイカ資源生態調査報告書, 68-90.
- SMITH P. E. and S. L. RICHARDSON (1977) Standard techniques for pelagic fish egg and larva surveys. FAO Fish. Tech. Paper, **175**, 100 pp.
- 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.