

## 日本の太平洋沿岸におけるスルメイカの漁獲変動

誌名	水産庁北海道区水産研究所研究報告
ISSN	05132541
著者	新宮, 千臣 村田, 守 石井, 正
巻/号	48号
掲載ページ	p. 21-36
発行年月	1983年8月

## 日本の太平洋沿岸におけるスルメイカの漁獲変動\*

新宮 千臣・村田 守・石井 正

### Changes in Catch of Common Squid, *Todarodes pacificus* STEENSTRUP, in the Pacific Coasts of Japan

Chiomi SHINGU, Mamoru MURATA and Masa ISHII

**Abstract:** The jigging fishery for common squid (*Todarodes pacificus* STEENSTRUP) extends nearly all over the coasts of Japan. Virtually all of the commercial catch is made by jigging fishery. The total catch in Japan began to increase in around 1954 and lasted for 1950-1970 period at high level between 300 and 600 thousands tons. Up to 1970 the catch from the Pacific coasts had a large share in the Japanese total, and after that sharply decreased.

In the pacific fishing grounds up to early 1960's, the catch made from the coasts of northern Japan during June through December (Pacific side, north of Miyagi prefecture) averaged around 95 percent of the total, showing that there was considerable geographical decline in the relative density from north to south along Japanese coasts. In recent years after 1972, however, such a trend in catch and relative density exactly disappeared from the Pacific coasts.

Fishing effort for squid jigging fishery, in terms of fishing days, increased to twofold or more from 1953 to 1979 in the Pacific coasts, suggesting an opposite correlation between catch and effort. Total mortality estimated from the cumulative catch curves also showed the increasing trend from 0.3 to 0.6 in that period (natural mortality estimated to be about 0.246).

As for the squid population entered into the northern fishing grounds of the Pacific, it seems to be desirable to start to fish in August or September from the view points of efficient capturing as well as conservation of the adult population.

### はじめに

日本沿岸におけるスルメイカの総漁獲量は、1945年頃から急速に増加し、1950年から1970年までの20年間は、大きな変動（30～60万トン）を示しながらも高い水準を維持した。この間に、1950年代初期、1960年代の初期と末期の3回にわたって漁獲のピークが現われ、それぞれ60万トン前後に達している。しかし、1970年以後は大きな減少傾向に転じて現在にいたっている<sup>1),2)</sup>。

この中で、太平洋沿岸からの漁獲量は、高水準期の1970年まで総漁獲量に対して大きな位置を占めていた。しかし、減少期に入るとその割合は著しく低下し、代って日本海における漁獲量が主要な構成員となった<sup>1),2)</sup>。

よく知られているように、スルメイカは日本の南西海域で発生し太平洋沿岸の全域にわたって大きく

\* 北海道区水産研究所業績番号A.342（昭和58年6月13日受理）

移動しているのであるが、漁業や漁場はかなり地域性が強く<sup>1)</sup>、分布域を包括的にみた漁獲変動の状態をつかむことは必ずしも容易でない。

本報はこのような意味で、資料のとり扱いに十分な吟味を欠いているが、本種の太平洋沿岸における漁獲変動について多少とも広域的に、又歴史的に概観することを試みたものである。

報告を作成するに当たって、北海道区水産研究所資源部の新谷久男部長には、御指導ならびに原稿の御校閲をいただいた。又、用いた資料の一部は「太平洋イカ類研究チーム」を構成する水産研究所と水産試験場の方々の御協力によって作成された漁獲統計である。以上の方々に心からお礼申し上げる。

## 資料と方法

用いた資料は、農林水産省統計情報部発行の漁業養殖業生産（漁獲）統計年報のイカ釣船による漁獲量、航海数（漁船規模別、水揚地別）、又各県統計調査事務所による県別の漁獲統計である<sup>1),5)</sup>。又、三陸～道東沿岸の1964～1981年について関係水研、水試が収集した統計に基づく、月、年、地域別の漁獲量も使用した。さらに、太平洋イカ類長期漁海況予報会議に提出された資料の中から一部引用した。

まず、漁獲水準の高い時期におけるスルメイカ漁業と魚群分布の様子を知る目的で1953年から1963年までの約10年について、地域別漁獲量と各漁場別の魚群密度分布を比較検討した。そして、これらの中から、主要漁場となっている幾つかの地域について漁獲量を出来るだけ最近年まで示し、経年的な変動の特徴と漁獲量の水準を検討した。又、月別漁獲量に基づいて、資源変動の特性値である自然死亡係数(M)および漁獲死亡係数(F)を推定し、それにより漁獲量および資源水準の変化について若干の考察を行なった。

## 結 果

スルメイカは、太平洋沿岸では宮崎県から北海道東岸の網走にいたる水域で漁獲される。漁獲のほとんどはいか釣漁業によるものであり<sup>1)</sup>、漁場はごく沿岸の200m等深線の前後に沿うように形成されるが、連続性の強いものではない（図3参照）。

図1に網走から宮崎県までの地域別のスルメイカの漁獲量を、1953～1963年のうち奇数年について示した。資料は統計情報部による年報に基づくものであるが、1963年までは属地統計となっていること、さらに当時はそれ程漁業規模（釣漁業）が拡大されていなかったために（図6参照）、1航海に要した日数はほとんど1日、つまり日帰り航海であったとみられる（表1）。従って、図示された地域別漁獲量は各々の地先から得られたものであるとみてもよいであろう\*。

図から明らかなように、太平洋沿岸ではスルメイカの漁獲量は、宮城県以北で圧倒的に多く、全体の95%以上に達する。そのなかでも、1957年頃までは渡島から岩手にいたる道南～東北水域の漁獲が優位であった。しかし、1959年あたりから網走～十勝の道東水域における漁獲量も増え始め、1961年以降になると道南～東北と全く同水準になってきた。これは次に触れるように、1950年代末から道東水域に漁獲努力が集中し始めたためである。

漁獲量の水域別変化からみるとスルメイカの漁場は、根室～釧路、渡島～青森、千葉～静岡、三重～高知を中心とする4海区に大きく分けられようである。漁獲量は漁獲努力量や魚群密度によって変化するだろうから、これを検討してみる。太平洋沿岸を前述の区分に従って、網走～日高、胆振～宮城、福島～愛知、三重～宮崎のように分けた。その各々について、いか釣漁船のトン数階層別に漁獲努力量（航海数）と漁獲量の関係（1953～1963年）を図2-1～5に示した。なお、漁業養殖業生産統計（統計情

\* 航海数と航海日数の差が最も大きかったのは1963年の東北地区であり、約13万3千航海に対して8千8百日多い。この日数の全てを20トン以上の漁船が他水域で操業したとしても、CPUEから算出すると年間総漁獲量に対して最大13%程度が他から持ちこまれるにすぎない。

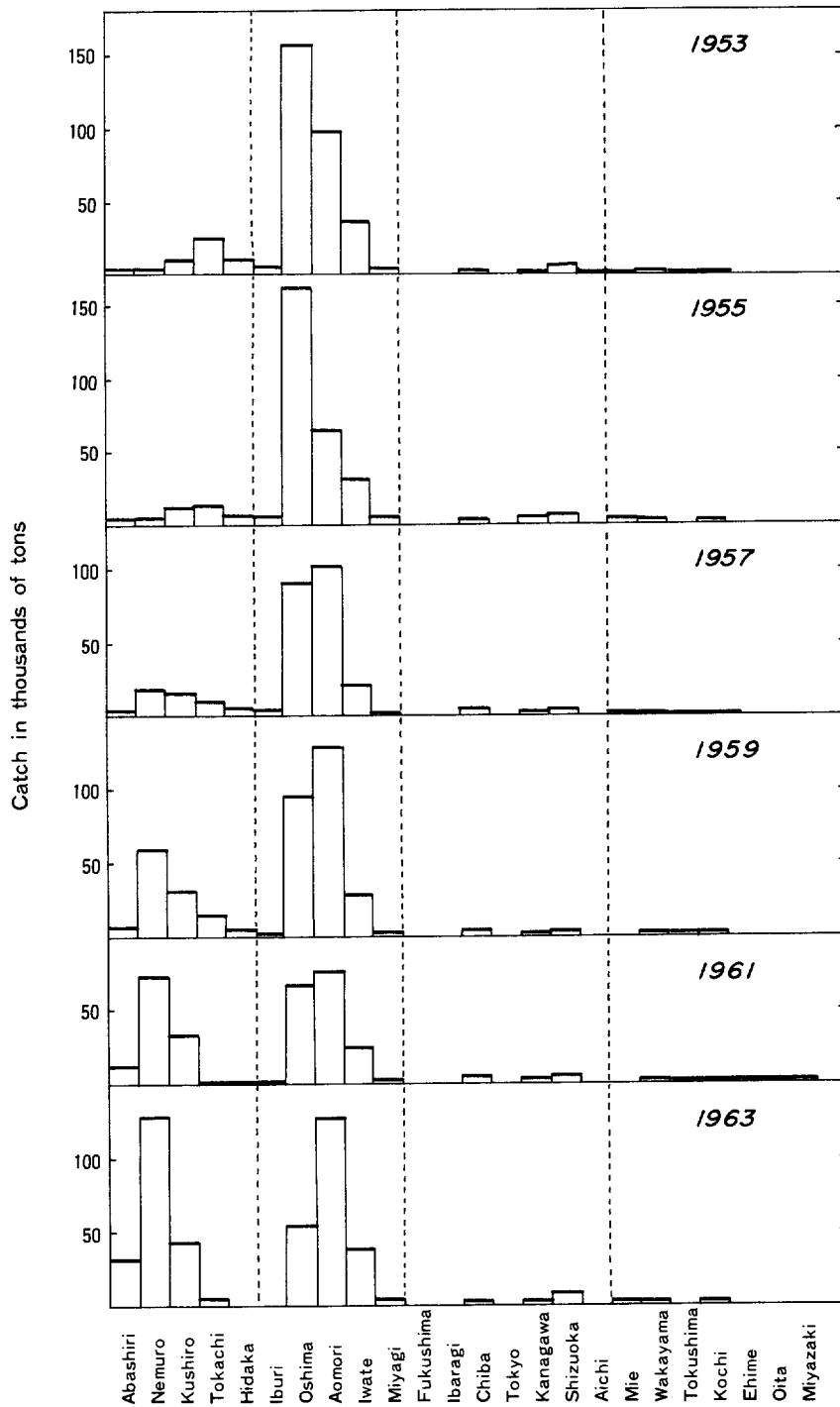


Fig. 1. Catches of common squid, by area, from the pacific coasts of Japan.

Table 1. Number of fishing-days and trips of jigging boats in the pacific coasts by area and year.

( $\times 10^2$ )

Area	year	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
		A	No.days	-	-	-	-	1,152	1,039	1,205	1,146	1,340
	No.trips	1,513	1,179	946	830	1,152	1,039	1,184	1,146	1,340	1,644	1,680
B	No.days	-	-	-	-	1,048	1,016	1,237	1,002	1,100	1,455	1,415
	No.trips	1,564	1,179	1,152	1,212	1,043	1,011	1,228	995	1,085	1,397	1,327
C	No.days	-	-	-	-	1,264	971	1,167	1,483	1,068	1,107	1,187
	No.trips	1,183	796	956	773	1,261	971	1,166	1,482	1,068	1,106	1,187
D	No.days	-	-	-	-	1,603	1,436	1,405	1,816	1,760	1,591	1,253
	No.trips	1,191	878	1,494	1,404	1,601	1,436	1,405	1,816	1,750	1,591	1,253

A : Abashiri-Oshima B : Aomori-Miyagi C : Chiba-Mie D : Wakayama-Miyazaki

報部)では、いか類は“スルメイカ”、“コウイカ”、“その他のイカ類”として集計されている。いか釣漁業による漁獲物はほとんどイカ類であり、その中でも1953~1963年当時はスルメイカが大半を占めている。ただ、太平洋南区として集計されている和歌山県以南ではコウイカやその他のイカ類が混じる割合が高くなるので、この水域については図に示される値は、スルメイカのそれとしては過大になっているよう。

当時のいか釣漁業では、無動力船から10トン未満船による操業が非常に多いが、漁獲量では10~50トン型の釣船に因るところも大きい。図に示めされるように、CPUE(航海当り漁獲量)は地域によって特定の等量線(図中の直線群、kgで示めた)の範囲に落ちており、地域差があることは明らかである。CPUEは北から南にいくにつれて低下しているが、この傾向は漁船の大きさに関係なくどの階層に関しても指摘されるところである。一方同じ地域でも、CPUEの値は漁船が大きくなる程高くなるようであり、漁獲能力もしくは大型船程分布密度の高い漁場へ集中するという操業域の違いを示唆しているのではないかと思われる。

一般に南の漁場の方で小型船による操業が多く、10トン以上のそれは非常に少なくなる。10~50トン船による操業は三重県以南、50トン船以上による操業は福島県以南ではほとんど行なわれていない(図2-3~5)。動力船全般にわたって、胆振から宮城にいたる道南-三陸で操業が集中している。道東水域では、CPUEが高い割には当初の操業は低い値を示めしたが、20~50トン船の操業が1959年頃から大きく伸び(図中の網走-日高についての上位5点)、先に述べたこの水域における漁獲増の原因になったと考えられる。

いづれの水域又トン数階層においても、漁獲量は漁獲努力量(航海数)に対応して増減を示しており、1953~63年当時のスルメイカ資源にはあまり大きな密度の変動はなかったものと理解される。

ところで、現在の太平洋沿岸におけるスルメイカ釣漁場の分布を示すとおよそ図3のようになる(道東水域に示した漁場は1969年頃までのもので現在はほとんど消滅している。又エトロフ南岸にもかつて大きな漁場が存在したが、ここでは省いた)。すでに述べたように、漁場は200mの等深線上に沿って各水域に形成されるが、茨城県や愛知県沿岸域での状態は不明瞭である。これらの各漁場内における分布密

度は、漁獲量の経年的な変化に照して、以前と現在で地域差が同じであるとは考えられない。そこで再び1953～63年にもどって、当時の各漁場における分布密度はどのようなものであったか推定してみる。図2-1～5で示したように、スルメイカの釣漁業では、漁船の規模によって CPUE が異なり、どれを漁場間比較の指標とするか問題が生じてくる。これは、釣漁船のトン数階層間におけるあらゆる特性の違いが総合的に発現した結果であり、これら全てにわたって補正を施すことは容易ではない。一般に、大型船ほど沖合で操業する能力を有しているだろうが、この時代の航海がほとんど日帰り航海であったことを考えると、無動力船は特別であるとしても、各船間の操業域にあまり大きな隔たりはなかったものと思われる。このように、各船ともほぼ同じ水域で操業していると考えれば、1航海当り漁獲量の船間差は、とりあえず努力量（釣機台数、乗組員数等）の違いであろうと考えられる。従って第1近似としては CPUE で航海数を標準化することができよう。表2は図2と同様に、いか釣漁船を無動力船、10トン未満、10～20トン、20～50トン、50トン以上の5階層に分け、それぞれの地域における1953～63年の平均 CPUE を示すものである。10トン以上の漁船操業は、地域によって行なわれていないので、ここでは全ての水域に共通する10トン未満の操業を基準にして、それに対する CPUE の割合を各階層別漁獲努力量（航海数）の相対量を算出する補正值と考える。それより得られた各年のトン数階層別の相対努力量と漁獲量とから新たに CPUE を求め、これを平均したものをその年の各地域別漁場の魚群密度の相対値とした。

以上の方法で、ここでは、1953～63年のうち、初期の1953年、道東水域で漁獲量が増えだした1959年及び最後の1963年の魚群密度分布を図4に示した。過去の魚群分布の状態を適確につかむことは困難であるかもしれないが、漁獲量の地域差から判断して、1953～63年当時の漁場の魚群密度は恐らく図示されるようなものであったと推察される。図1および2-1～5からも予想される場所であるが、東北海域以北で魚群密度は極めて高く、なかでも道東海域は当初からスルメイカが集中する好漁場であったと思われる。三陸以南では千葉県沿岸を中心とする海域にある程度まとまった漁場が現われている。太平洋沿岸全域を通してみた場合、東北以北に漁場の重心が大きく傾いていることは、スルメイカの漁場への補給を考える上で重要である。すなわち、この時代の操業の対象となっていた漁場範囲についてみる限り、その年の発生群のほとんど大半は東北以北の漁場に補給されていたものとみなされる。或は少なくとも三陸以南では、つり漁業に対してはそれ程 available でなかったことは確かであろう。一方、経年的にみると、1953年から1963年の11年間に、道南、道東の漁場で魚群密度が次第に低下しているところが注目される。

Table 2. Average catch (C)-per-trip (X) of common squid for the years 1953-1963, by area, in the jigging fishing grounds of the pacific coasts.

Boat capacity	Non-powered		<10tons		10-20tons		20-50tons		50tons <	
	C/X kg	$\bar{d}$	C/X kg	$\bar{d}$	C/X kg	$\bar{d}$	C/X kg	$\bar{d}$	C/X kg	$\bar{d}$
Area										
A	392.2	0.28	1424.5	1.0	3620.0	2.5	4411.8	2.1	5406.6	3.8
B	49.3	0.09	528.2	1.0	1550.0	2.9	2599.1	4.9	3527.3	6.7
C	15.1	0.21	72.6	1.0	392.7	5.4	1366.0	18.8	—	—
D	6.1	0.35	17.4	1.0	—	—	—	—	—	—

A : Abashiri-Hidaka B : Iburi-Miyagi C : Fukushima-Aichi D : Mie-Miyazaki

$\bar{d}$  : Ratio of C/X to boat's of 10 tons or less.

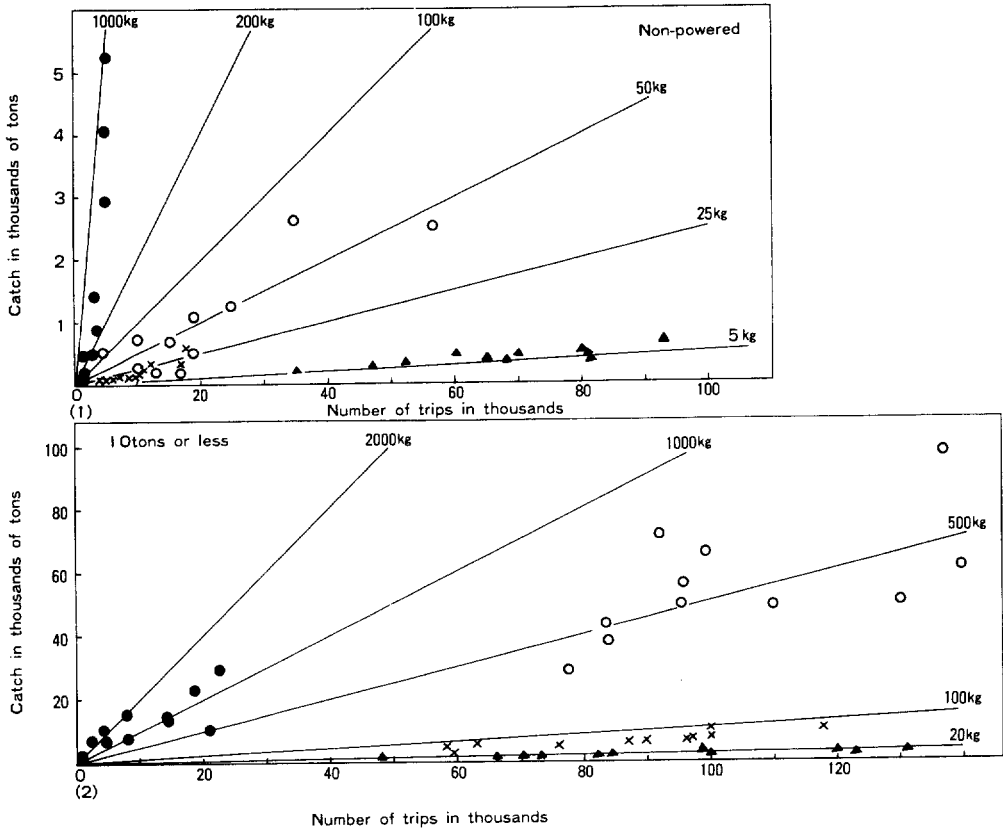


Fig. 2. Relation between fishing effort (in terms of the trip number) and catches of squids in the pacific coast of Japan by size of boat and area. The lines in the Figure show catch-per-trip in kg.

- : Abashiri - Hidaka
- : Iburi - Miyagi
- × : Fukushima - Aichi
- ▲ : Mie - Miyazaki

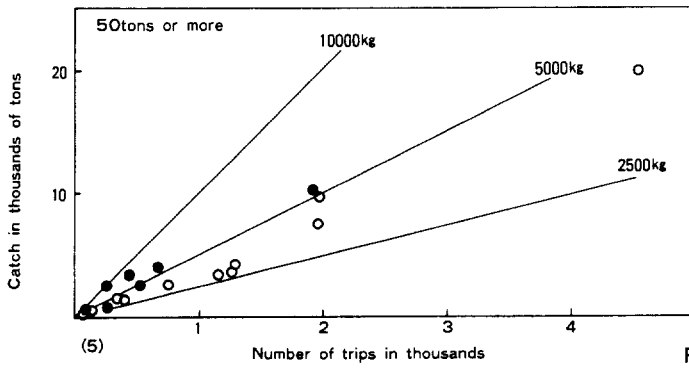
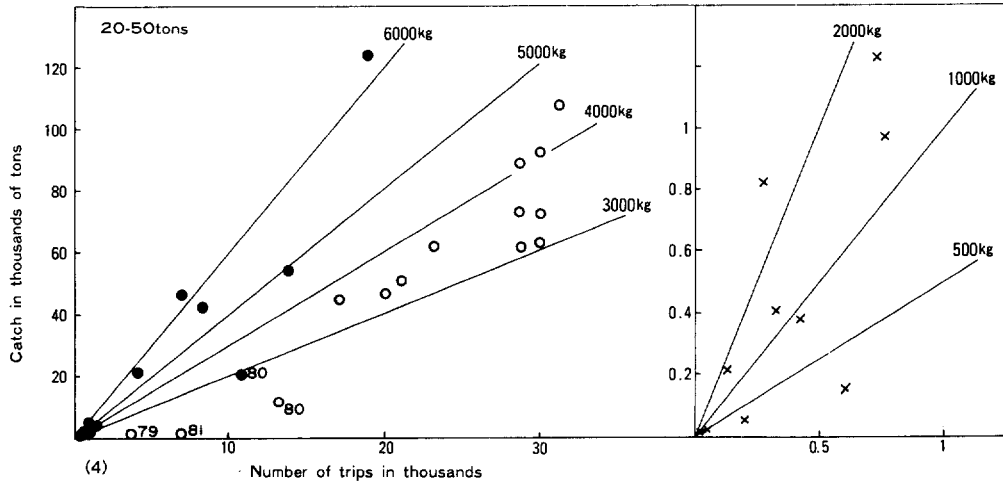
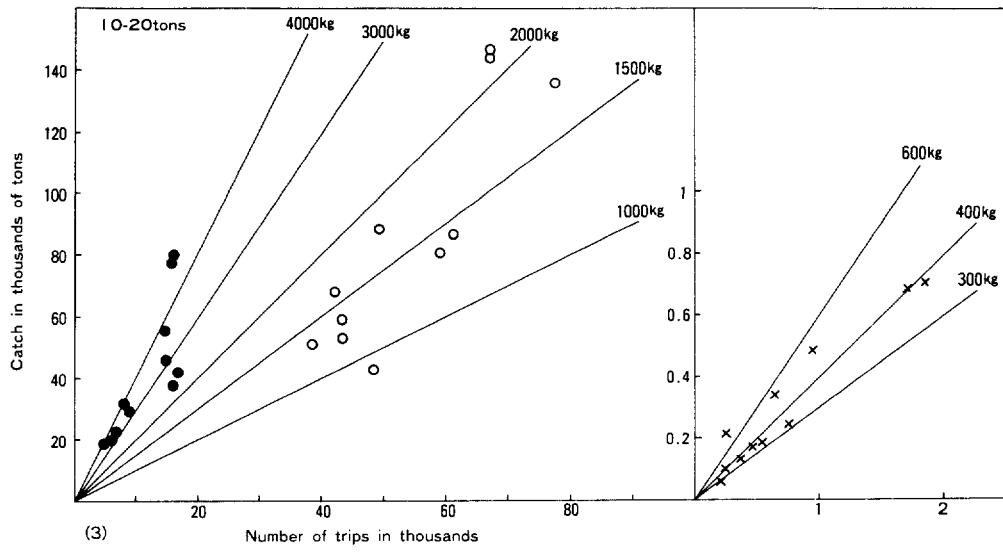


Fig. 2. continued



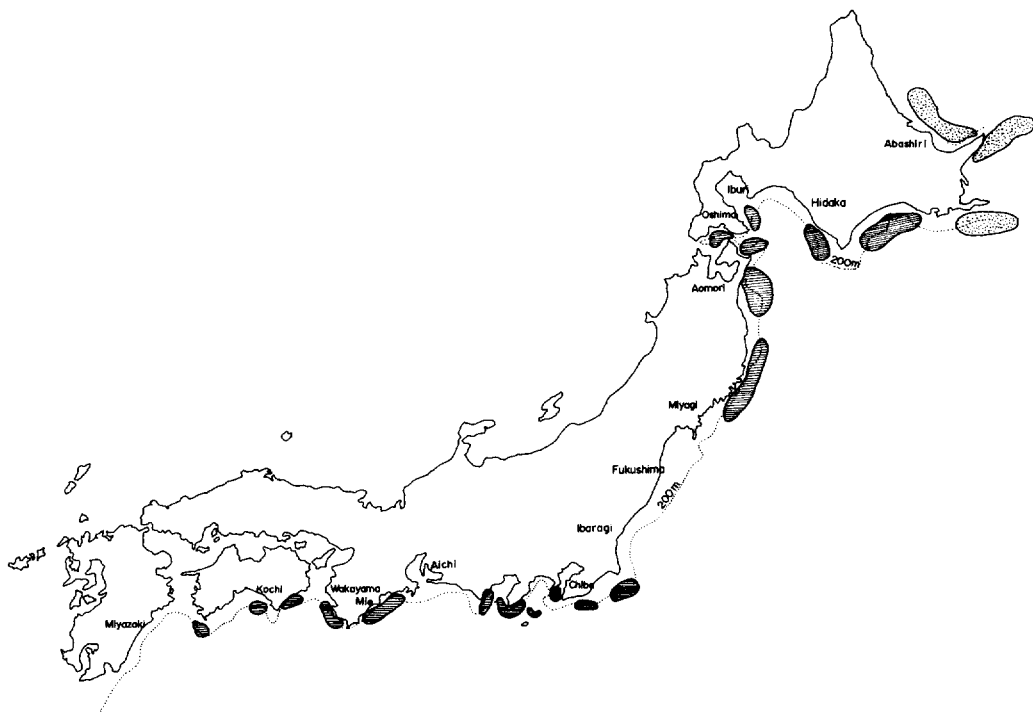


Fig. 3. Distribution of common squid fishing grounds for jigging fisheries in the pacific coasts.

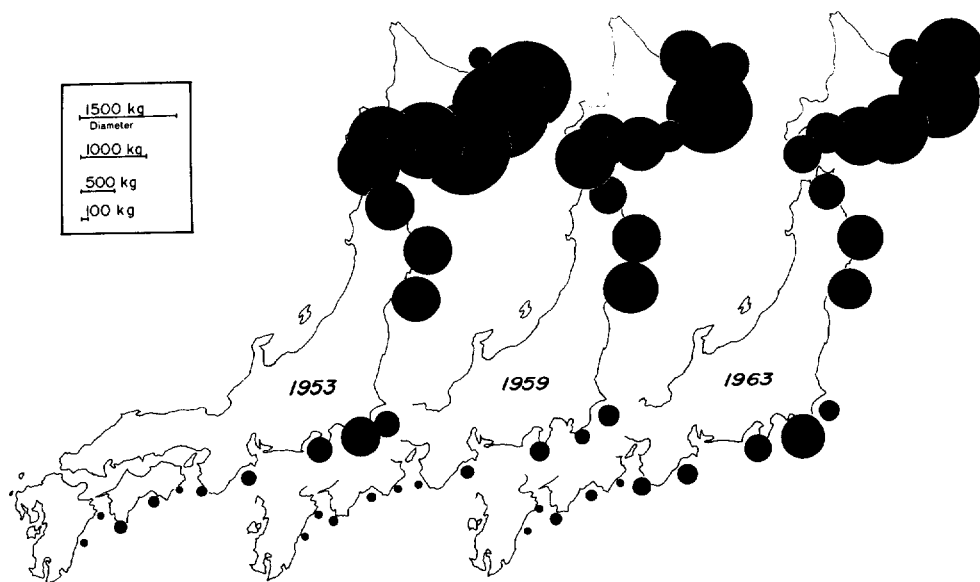


Fig. 4. Average annual densities expressed as catch-per-trip for common squid in the jigging fishing grounds.  
The horizontal lines represent diameter of circles and catch-per-trip (kg) standardized into the boats of 10 tons or less.

これまで主として、太平洋沿岸におけるスルメイカの漁獲量および漁場の魚群密度について、漁獲水準が高い年代をとりあげてみた。この期間はいわば漁業の発展期であり、かなり自由度の高い操業が行なえないのではないかと考えられる。しかし1960年代末までに、太平洋沿岸における総漁獲量は頭打ちの状態になり、その後は一方的な減少が続いている。

上にみえてきたように、スルメイカの漁場は地域によって魚群密度が異なるので、地域別に漁獲量の経年変化を示し、過去と近年との漁獲量水準を比較してみる。図5は、各漁場のなかから地域性を代表するようなどころを選んで、1953～81年についてスルメイカ漁獲量の経年変化を表わしたものである。漁獲統計が全ての地域にわたってえられていないので、太平洋沿岸漁場を必ずしも十分にカバーしていない。又、1964年以降は統計情報部の年報は属人統計となっているので、これを用いず、関係各水試による地元水場の集計結果を使用しているため、1963年以前と資料の整合性に欠ける点があると思われる（和歌山については県の統計調査事務所による属人統計を用いた。又、千葉県については、銚子、勝浦および天津の3港のみである）。まず最も顕著な特徴は、漁獲量、魚群密度共に圧倒的に優位にあった東北一道南、道東水域における変動である。前者では1953年初期の30万トン近かくの水準から、ほぼ直線的な傾向で減少してきており、最近5年間の平均漁獲量は15,000トン前後である。この値も1980年にみられた若干の漁獲増に負うところが大きい。後者では、1954～1968年の間は順調な上昇傾向を示し約33万トンに達したが、その後1973年の約6,700トンまで急速に落ち込み、以後0～18,000トンの間を変動して今日にいたっている。東北より以南の各漁場では、漁獲量は極端に低くなるが、その中でも当初比較的漁獲の多かった地域では、近年になって減少傾向が示唆される（和歌山、静岡、千葉の漁場）。これに對して、もともと漁獲量や魚群密度の低い水域（高知、茨城、福島漁場、図1、4参照）では、主要漁場における漁獲変動とは無関係か或は逆に増加しているようにみえる。

近年の魚群密度（CPUE）に関する情報は、十分に整備されていないが、東北～北海道につ1970～81年の3ヶ年分の釣漁船1隻1操業当り漁獲量が求められているので、これを表3に示した。漁船のトン数階層を29トン以下と30～99トン型の2つに分けてある。CPUEが1トンを越えたのは、小型船については1980年の道東、大型船については同じく1980年の道南、道東のみであり、その他はほとんど500kg以下である（Fig. 2-4に1部をプロットした）。これらを1953～63年当時の同型船の範囲で比較すると（Fig. 2-3-5）、大巾な減少となっており、恐らく本州中・南部沿岸と同じ程度のレベルにまで低下してきていると思われる。

東北以北の主要漁場における、近年の漁獲量やCPUEの極端な減少、つまり魚群が大量に集積する特徴を有する水域での漁業の大巾な不振は、明らかに資源水準と補給量の著しい低下を示すものであろう。

Table 3. Catch-per-fishing day (kg) by boat capacity and area,1979-1981.

Boat capacity	Year	Iwate	Hachinohe	S.of Hokkaido	E.of Hokkaido
<29 tons	1979	41	144	142	7
	1980	323	606	478	1,143
	1981	372	368	260	273
30-99 tons	1979	157	90	105	96
	1980	407	804	1,086	1,965
	1981	292	456	363	435

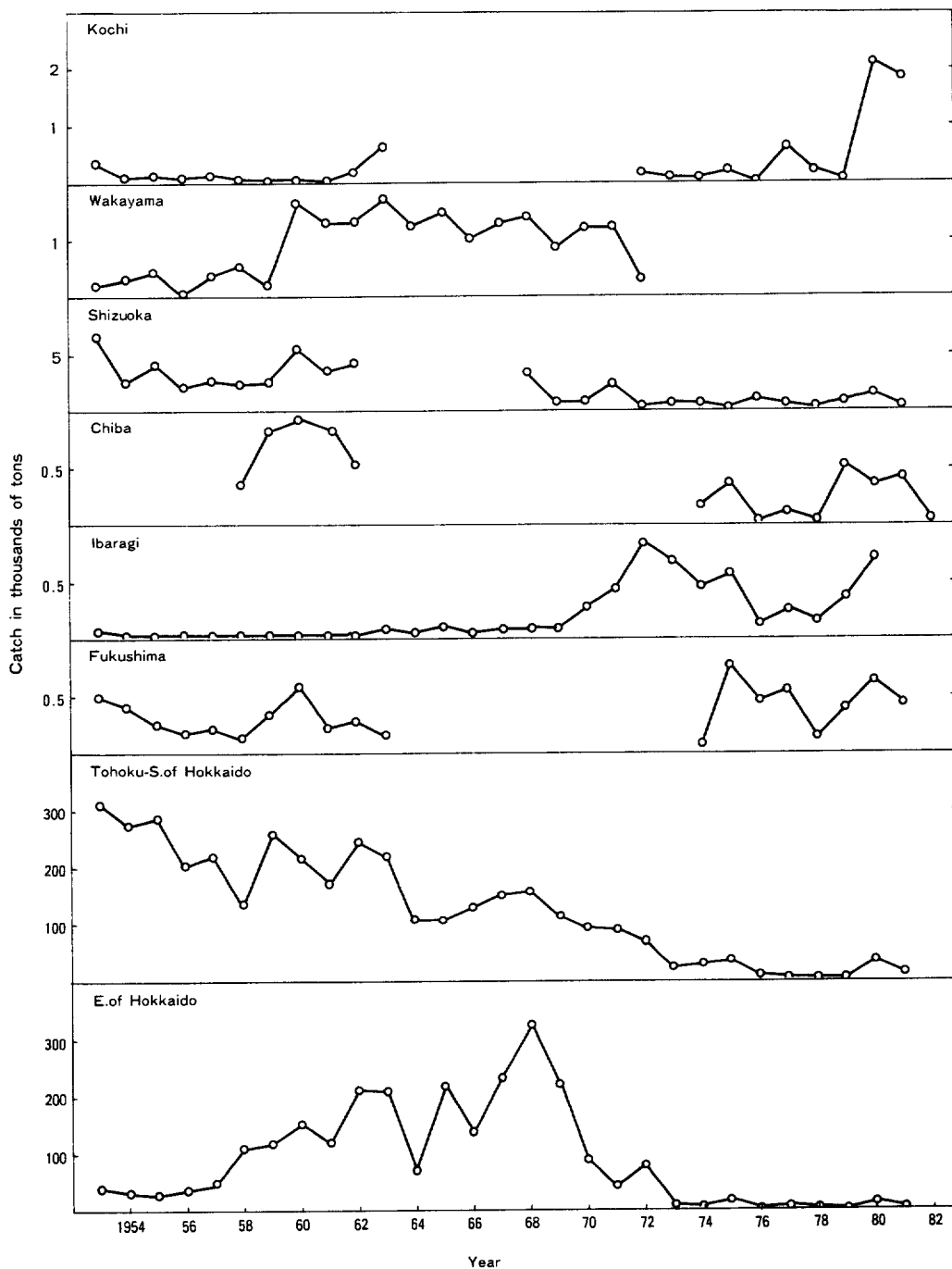


Fig. 5. Annual changes in catches of common squid by area, 1953-1982.

## 論 議

太平洋側のスルメイカ資源は、主に冬期に発生したものであるといわれており、この他に量的には非常に少ないが、本州中・南部沿岸には夏期に発生した比較的地域性の強い群も分布するとされている<sup>1)</sup>。又本種が単年性であることは、他の多くの漁業資源と異なるところである。このような資源では、多年級で構成される資源とは違って、漁獲はその年だけの発生量と生き残りに左右されるところが大きい。したがって、産卵場や発生機構について、より詳細な生物学知見を必要とするが、ここで報告するまでにいたっていないので、本報では漁業加入後の漁獲変動について若干の検討を行なうにとどめる。

図6は太平洋沿岸におけるいか釣漁船の総航海日数の経年変化を示す。但し1963年以前は航海数で示したが、航海日数と事実上変わらない(表1)。又、1964年以降属人統計であるから、特に近年については、太平洋漁場の不振によって、他水域例えば日本海へある程度漁獲努力が投入されているため幾分過大になっている。1953年初期は総航海日数は約40万日であったが、年毎に増大して最近70万日近くに達している。図にみられるように、1960年代後半からは、50-500トン型の航海日数が目立つようになっている。大型船が増加した場合、釣漁業では先ず漁具数が問題となるだろうから、50トン以下と以上の釣機台数の比で航海日数を補正してみると(北水研(1980)の集計では50トン以下の平均釣機台数に対して50トン以上のそれは2.4倍となる)、図中の点線で示すような状態となり、近年は80-90万日となる。したがって、1968年を境にスルメイカ漁獲量は大きく減少したが、漁獲努力量の方は初期の2倍以上一貫して増大してきたことになる。

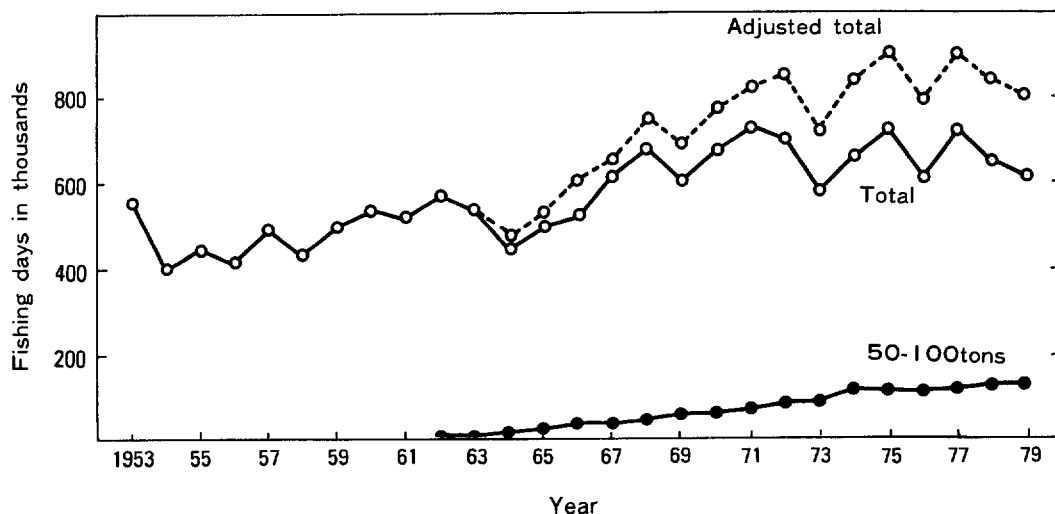


Fig. 6. Changes in annual fishing days for jigging fisheries in the Pacific coasts of Japan, 1953-1979. The dotted line shows the total fishing days adjusted the boat's of 50-100 tons to those of 50 tons or less.

この漁獲努力量が、太平洋全域のスルメイカの漁獲変動にどの程度に関わっているのかを知るには、多様な検討を必要とし現時点では言及できない。1950年代から60年代初期の漁獲量や漁場の魚群密度の地域差をみる限りでは、当時の三陸以南における漁獲が、総漁獲量もしくは東北以北における漁獲量に大きな影響を及ぼしているとは考えられそうにない。漁獲量の大きさや魚群の集中の状態からみて、東北～北海道における漁獲変動が総量の変動に大きく影響するので、ここでは先ず、東北以北に出現する魚

群を対象に、大まかに資源特性値について見当をつけ、漁獲変動との対応を検討してみる。

東北～北海道におけるスルメイカ漁獲量は、1964～81年について月別に求められている。図7は、1964年から偶数年について、5～1月の月別の累積漁獲尾数（月別漁獲重量を月別平均体重<sup>11,6)</sup>で割って求めた）を反転置き換えて示したものである。この水域では漁獲は例年5、6月から12月頃までに限ら

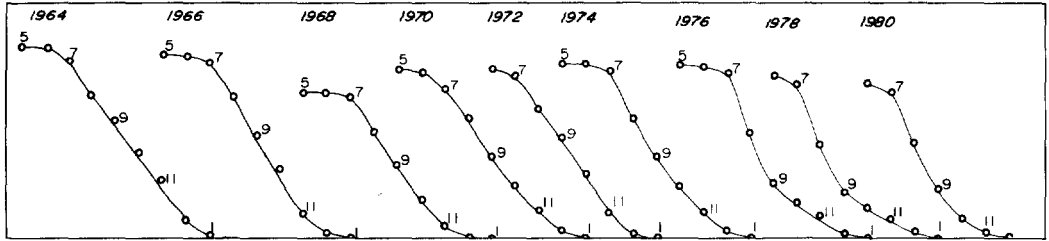


Fig. 7. Cumulative curves of monthly catches of common squid from the Pacific coasts of northern Japan. Numbers annexed to points in the Figure represent month.

れる<sup>11,2)</sup>。5～6月の期間は、漁獲量は少なく漁場への加入は未だ充分ではないとみられるが、7月から急速に増え始める。ここで、月々の漁獲量がその月の初期資源に対して一定の割合で間引かれているとみれば、図中の曲線は、資源の生き残りの状態を反映しているとみてよいであろう。7月以降の曲線の傾向をみると、一定の指数的な減少を想定してもよさそうである。そこで一般に用いられる方法に従い、7月以降の資源尾数の減少を次のようにあらわす。

$$N = N_7 e^{-Zt}$$

ここで、 $N_7$ : 7月始めの資源尾数、 $Z$ : 減少係数、 $t$ : 月、である。 $Z$ の推定は次のように行なった。一般に、ある群の平均寿命、 $\bar{t}$ 、は単位時間毎の生残り尾数を合計し、初期尾数で割った形で求められるので、7月以降については、

$$\bar{t} = \frac{\int_0^{\infty} N_7 e^{-Zt} dt}{N_7} = \int_0^{\infty} e^{-Zt} dt$$

とあらわせる。これより  $\bar{t} = 1/Z$  となる。したがって、平均寿命に達した時の資源尾数は、

$$N_7 e^{-Z \cdot \frac{1}{Z}} = N_7 e^{-1} \approx 0.37 N_7$$

初期尾数の37%になる。累積漁獲量曲線から  $0.37 N_7$  となる  $\bar{t}$  を求め、 $Z = 1/\bar{t}$  から  $Z$  を推定した。その結果を図8に示した。これによると、 $Z$  は1964～66年は0.3前後、その後1972年頃まで約0.4であったが、それ以降次第に大きくなり最近では0.6付近にある。 $Z$  はいわゆる自然死亡係数 ( $M$ ) + 漁獲死亡係数 ( $F$ ) であるが、ここで  $M$  についても大まかに推定してみる。魚群密度が高水準であった1960年代初期は、漁業規模もそれ程大きくなく、資源水準も高い位置にあったと思われるので、 $F$  はかなり低い値を示したと考えられ、 $Z \approx M$  においても大きな狂いはないかもしれない。しかしなお  $F = 0$  ではないので、ここでは自然状態を想定し7月から3月初期までの8ヶ月間で全個体が直線的傾向で死亡する場合を考え(新谷(1967)によると、冬期産卵の中心は2月頃とされ、産卵後死亡する)、その時の  $0.37 N_7$  となる点 ( $\bar{T}$ ) を求める。この  $\bar{T}$  と指数的に減少していく場合の平均寿命 ( $\hat{t}$ ) との間には、一般に  $\hat{t} < \bar{T}$  なる

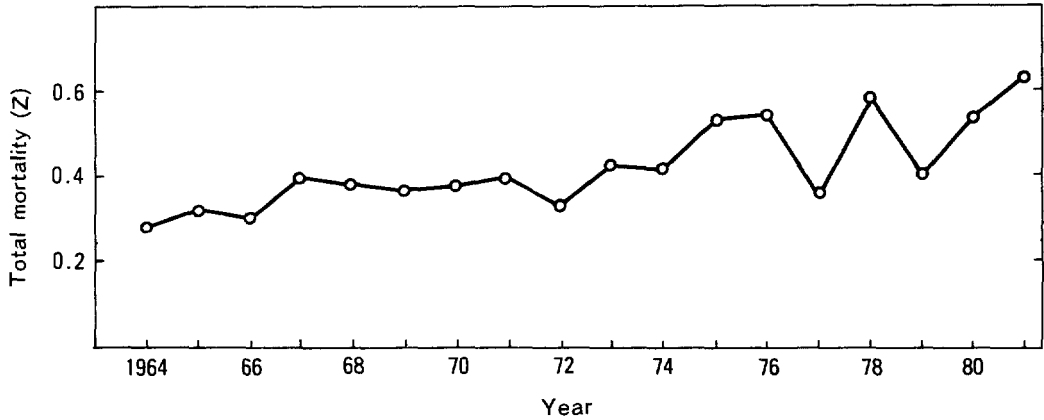


Fig. 8. Annual changes in total mortality coefficient estimated from cumulative curves of monthly catches for common squid in the Pacific coasts of Japan.

関係があると考えられる。したがって先に推定した  $\bar{i}$  を含む三者の関係は、 $\bar{i} < \hat{i} < \bar{T}$  のようになる。ここでは  $\bar{i}$  と  $\bar{T}$  の平均をとって  $\hat{i}$  とした。但し単純な指数モデルであるので、実際には末端の月についてはかなりの誤差が生じると思われる。 $F$  の値がそれ程高くはなかったと考えられる1964~66年の3年について、それぞれ  $M (M=1/\hat{i})$  を推定しそれらを平均して、 $M=0.246$  (7月以降の月単位) がえられた。

$F=Z-M$  であるが、 $M$  が年によってあまり変化しないものとして、 $F$  の経年変化をみると、1964~66年は約0.05、1967~72年は0.14前後、1973以降は0.1~0.4の間にある。およそ最近の10年間、漁獲の一方的減少に対して、漁獲努力量や  $F$  の値は逆の変化を示しており、両者の間に逆相関があるようにみえる。それは、漁獲努力量と漁獲変動の間の因果関係を保証するものではないが、無視しえないことを示唆している。

東北以北では、漁獲量のピークは1968年に現われ、この年に49万トン記録したが、その後減少して1979年には最低となり4,400トン、約1/100に落ち込んでいる(図5参照)。これは当漁場への来遊量が現在大巾に減少していることを示しているとみられるが、現状がどの程度の水準であるのか、過去との比較を試みてみる。7月にはおよそ加入が完了するものと考え(図7参照)、この月の初期資源量をだまかに見積った。次式<sup>7)</sup>によって資源尾数を推定し、平均体重<sup>6)</sup>によって重量へ換算した。

$$N = N_{t+1} + \sum_i C_i \left(1 + \frac{M_i}{F_i}\right)$$

$N$ : 7月の資源尾数

$C_i$ :  $i$ 月の漁獲尾数

$N_{t+1}$ : 漁獲が終了した次の月の資源尾数。ここでは2月になる。

$N_{t+1}$  は別に求める必要があるが、自然死亡のみで減少する場合初期尾数の17%程になる。したがって実際にはかなり小さな値になると考えられるので、ここでは無視した。漁獲のレベルの異なる期間毎にみると、1964~66年はおよそ80~110万トン、1967~69年は70~100万トン、1970~75年は20万トン前後、近年は5~15万トンになる。最近の来遊量は、高水準であった時の6~14%であろうと推定される。又、漁獲がピークを示した1968年当時の来遊量はそれ以前に較べて必ずしも高くはなっていない。但し、これらの推定値は漁業に available な資源についてのものであるし、値自身については別の角度からも検討されるべき性格のものである。

本報で推定した自然死亡係数に大きな間違いがなければ、自然状態ではスルメイカの Biomass は8~

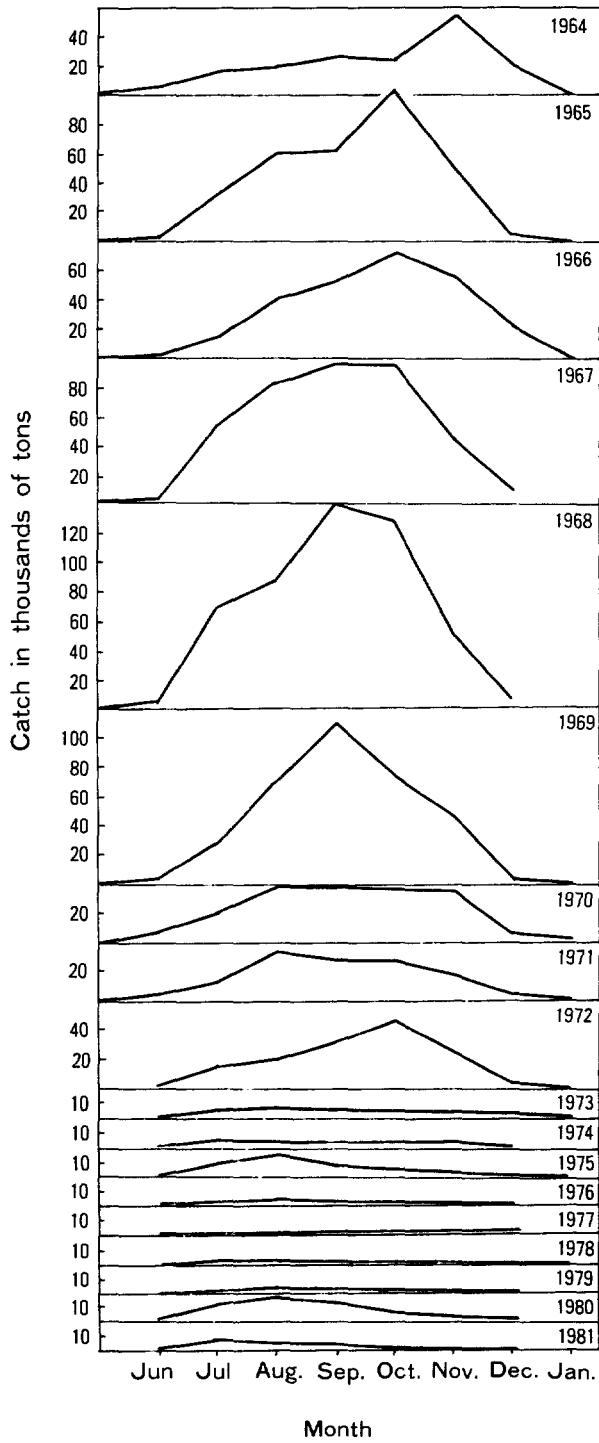


Fig. 9. Monthly catches of common squid from the pacific coasts of northern Japan, Tohoku to Hokkaido, 1964-1981.

9月頃に最大になるとみられる。しかし、漁業の圧力が大きくなるにつれ、その山は若い月へ動く筈である。図9は、1964～81年の東北～道東における月別漁獲量を示すものである。漁獲量のモードは、当初10月頃にあったが、次第に若い月の方へ移動し最近では7～8月のところにある。このような傾向は、資源のレベルが低位にある時の特徴のようであり、漁期の後半には魚群密度が非常に低くなるため、漁業は自然に密度の高い季節へ集中することになる。これは加入群の利用の仕方としては必ずしも有効とは考えられず、資源水準が落ち込んでいる現在、親イカの確保という点でも重要である。図10は加入当りの漁獲の仕方を簡単に考えたものであるが、漁獲開始月の変化による漁獲量 (Y/R) 及び親イカとしての生残り ( $P_{12}/R$ , 12月の生残り) と漁獲係数 (F) の関係を示すものである。全般に漁獲開始月が早

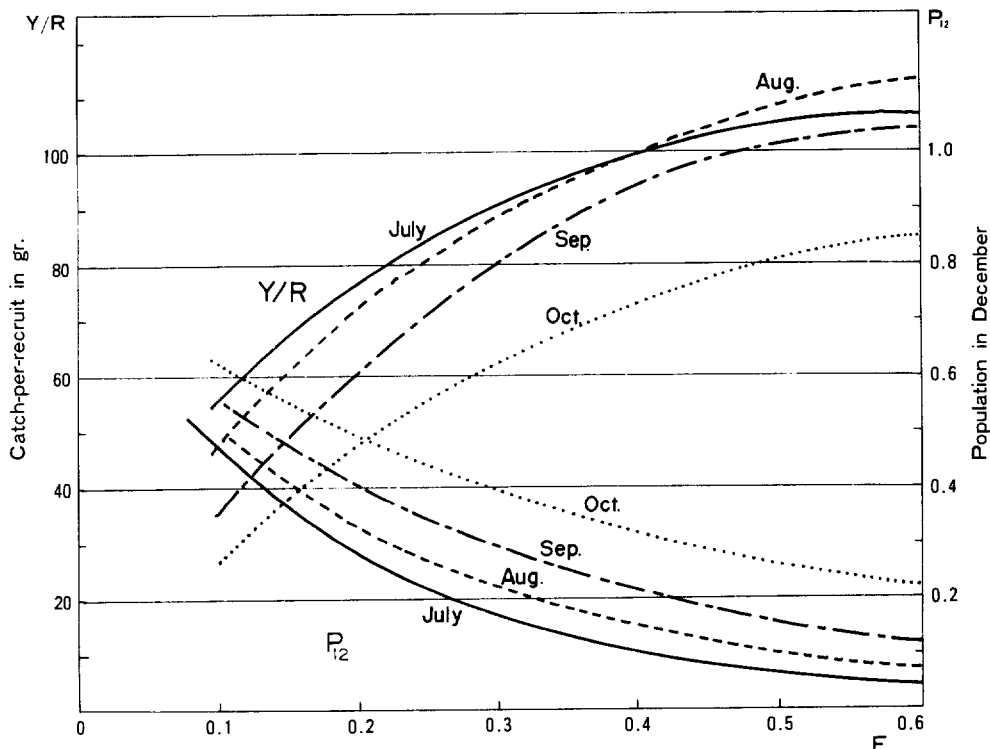


Fig. 10. Relationship between fishing mortality (F) and yield-per-recruit (Y/R, upper lines) and population in December ( $P_{12}$ , lower lines) expressed as ratio to population in July. Month in the Figure represent the beginning of first capture.

くなれば漁獲量は増加するが、Fがある程度大きくなると、7～9月の間の差は非常に小さくなる。10月から漁獲し始めると漁獲量は著しく減少する。一方、12月における生残りは、Fが小さくなる程、又漁獲開始月が遅くなる程大きくなる。親イカの確保とある程度効率的に漁獲をあげるとすれば、例えば9月或は8月頃に操業の重心をおくような努力量配置が考えられる。又、早やい月に操業がかた寄った場合、後半の漁獲はある程度おさえよるような配慮も必要である。

言うまでもなく、以上は試算にすぎず、それだけで資源の水準が直ちに上向くと考えるものではない。しかし現実には、例えば1980年のように、前年度の数倍近くに漁獲が増大することがあり、資源の回復力を示唆するような時機がある。このような期間に無計画に漁獲努力を集中するようなことではなく、



資源の持続性、効率的利用といった考慮を不断に積み重ねることが重要であることを強調したい。

### 今後の問題

本報の資料のとり扱いや方法は、機械的であり、生物学的情報に基づく吟味や裏付けを著しく欠いているが、スルメイカのように広域に及ぶ資源の場合、ある地域的な漁獲変動や魚群分布でも、他との相対的な位置付けの中でみてゆく必要があるように思われ、敢えてとりまとめを行なった。このような意味で、これまでに述べたことは単純な作業仮説である。今後、色々な矛盾が現われてくると思われるが、生物調査を充実させながら修正し、方法を改善してゆきたいと考えている。

漁獲が直接資源変動に関与するとしても、資源水準が高い間は際立った変化は確認できないと思われる。1950～1960年代の漁獲が資源の現状に対してどのような意味をもつのか、現時点では明らかではない。ただ、少なくとも留意しておかなければならないことは、40万トンとか50万トンという漁獲量は太平洋沿岸では持続しえなかったという事実であろう。又、東北以北の漁場と南側の漁場との間の魚群密度の格差が、極めて小さくなっている現在、太平洋沿岸の地域別の漁獲が相互に影響し合う可能性は、以前よりも高くなってきていると考えられよう。

一方、本種のように単年性で、生物学的に魚類よりも下位に置かれる生物資源の変動には、不確定な要因が多く存在すると思われる。産卵場や産卵生態については、未知の部分が多く、資源評価の単位としての集団を明確に区別するにいたっていない。又、日本海に分布するスルメイカ資源との関連についても、詳細に検討しなければならない問題を含んでおり、多方面にわたる研究協力が望まれる。

### 文 献

- 1) 新谷 久男 (1967) : スルメイカの資源, 水産研究叢書16p. 60 日本水産資源保護協会.
- 2) 村田 守・新谷 久男 (1977) : スルメイカ冬生れ群資源の現状と問題点, 日本海ブロック試験研究集録 第1号, 1-13.
- 3) 農林経済局統計調査部 (1954-1964) 漁業養殖業漁獲統計表 昭和28-38年, 農林省.
- 4) 農林省千葉統計調査事務所 (1959-1963) 千葉県農林水産統計年報 昭和33-37年.
- 5) 農林省和歌山統計調査事務所 (1954-1973) 和歌山県農林水産統計年報, 昭和29-48年.
- 6) 村田 守 (1978) スルメイカの体長・体重関係について, 北水研報(4)33-51.
- 7) SHINGU C. and K. HISADA (1977) Recent status of the medium and large size bluefin tuna population in the Atlantic Ocean. ICCAT. SCRS/77/79.