

# 日本沿岸多獲性浮魚類の巨視的分布動態 - I 魚種別漁獲量の時空間分布

川合 英夫\*

## Dynamic Distribution of Major Coastal Pelagic Fish around Japan on a Macroscopic Scale-I Time-Space Distribution of Catch for Each Species

Hideo KAWAI\*

### Abstract

This paper describes macroscopically time-space distribution of catch for each of major coastal pelagic fish around Japan during 1951-90, by contouring the log catch for each species on the area-year coordinates. Correlating with the total catch for each species, dramatic expansion and reduction in fishing ground for the species are visualized by the log catch contours. The areas adopted in this paper are what defined for catch statistics by the Japanese government about 1950. These areas can be divided into the Pacific coastal side (including coasts of the Seto Inland and Okhotsk Seas) and the Japan Sea coastal side (including the East China Sea coast) along the Chain Islands of Japan. Since each species has two centers of catch on both sides or a single center on either side, macroscopic time-space distribution of catch for each species is fundamentally classified into the *two-sided center type* (sardine, chub mackerel and herring), the *one-sided center type* (anchovy, jack mackerel and Pacific saury), the *alternately shifting center type* (yellowtail) and the *indefinite center type* (flying squid). The relationship between these fishing-center areas and the subpopulations of the coastal fish species proposed by many authors is dismissed because of the latter's ambiguity.

### 1. はじめに

日本近海の浮魚類主要種の漁獲量が、数十年間隔で高・低水準間を劇的に変動していることに関連して、多獲性浮魚群集内における“卓越種交代”の問題が脚光を浴びてきている。シンポジウム「魚種交替のメカニズムと予測」(水産海洋研究, 56巻4号, 1992)にも報告されているように、この交代機構については種々の学説が提唱されているが、果たしてどの学説が核心的な変動要因を捉えているのか、未知の要因が多くて断定はむずかしい。従来の研究では、魚種・海域・年代のいずれかが限定されていたため、特殊な部分認識をもって全体にまで拡張しようとする誤りも少なくなかった。さらに、資源

変動に伴う卓越種交代と密接に関連している分布動態の研究が、極めて重要であるにもかかわらず、直接観測が困難なこともあって、手薄であったことも否めない。

そこでまず、主要な沿岸多獲性浮魚類の漁獲量の分布変動を、海区一年面上で捉えることにより、索餌回遊群の巨視的分布動態を推定するとともに、この動態と関連して卓越種の交代劇が浮魚群集内でいかに演じられ、かつ環境変動といかに関わっているのか、その変動機構の解明を意図して本研究に取りくんだ。第I報ではとくに、沿岸多獲性浮魚類8種の漁獲量の時空間分布と漁獲中心区の配置型について述べる。その一部はシンポジウム報告(川合, 1991)として予報済みである。

1993年3月1日受理

\*京都府城陽市久世芝ヶ原131-81. 131-81 Kuse-Shibagahara, Joyo-shi, Kyoto-fu 610-01, Japan.

### 2. 用いた資料の特徴

上記の意図の研究を行うには、魚種別漁場別漁獲統計

資料を必要とするが、指定漁業と他の一部主要漁業を除いては、この種の統計資料は集められていない。また、こうした統計資料があるとしても、その統計期間が短く限られている。実際的には、農林統計（農林水産省統計情報部編『漁業養殖業生産統計年報』、ただし1962年以前の分は『漁業養殖業漁獲統計表』）に掲載されている魚種別大海区別の統計資料を利用するしか道がない。まず本統計資料の性格と、本資料を解析して究明できる限界について述べる。なお、カタクチイワシの1952年東シナ海区の分は Hayashi (1961) によった。

### 2-1 海区区分

農林統計の大きな特徴は、大海区別統計が与えられていることである。ここに大海区とは、その名称が示すような海洋区画ではなく、実は魚市場の所在地域や漁船が所属している漁業経営体の所在地域ごとに、各種の統計値を計上するために設けた陸地区画である。大海区は Fig. 1 のように、北海道西区 (HOK-W)、日本海北区 (JPN-N)、日本海西区 (JPN-W)、東シナ海区 (CHINA)、太平洋南区 (PAC-S、本報では瀬戸内海区を併合)、太平洋中区 (PAC-C)、太平洋北区 (PAC-N)、北海道南区 (HOK-S)、北海道東北区 (OKHOT) に区分されている。括弧内の英文字は Fig. 2 a-2 h や続報で用いる略号である。

大海区を構成する基本区分は都府県と北海道支庁であるが、青森県のように竜飛崎付近を境として、西側は日本海北区に、東側は太平洋北区に所属される場合もある。また、1964年以降分では北海道海区は3分割せず、一つの大海区として扱われているが、本報の解析では3分割海区を踏襲し、すべて海区と呼ぶことにする。

### 2-2 属地統計と属人統計

農林統計の最も重要な問題点として、1963年以前分は漁船が漁獲物を水揚げした魚市場の所在地域に基づいて計上した属地統計であり、1964年以降分は漁船が所属している漁業経営体の所在地域に基づいて計上した属人統計であることが挙げられる。ニシンを例として Fig. 2 c に示した漁獲量の海区-年分布図 (3-1) を用い、これを説明しよう。Fig. 2 c の1963年以前では、ほとんど北海道3海区でのみニシンの漁獲量 (トン単位の常用対数値) が計上されている。東シナ海区・太平洋北区でも10トン (対数値で1) 以上の値がまれにみられるが、これらは長崎・宮城両県の漁港でニシンが水揚げされたことに由来する。しかし、1964年以降では事情が一変し、太平洋中区や北区で数万トンの値がみられるようになる。前者はおもに東京都、後者は宮城・茨城・福島などの各



Fig. 1. Definition of the areas for the catch statistics by the Japanese Government. The area codes are used in Fig. 2.

県にある経営体に所属する漁船によりニシンが漁獲されたことに由来する。さらに、ニシンがほとんど獲れない南方海域に面する海区で、ニシンの漁獲量が数千トンも計上されるという奇妙なことが起き、とくに属人統計の場合には、こうした漁獲量の計上海区と漁獲海域との食い違いが著しい。しかし、Fig. 2 c において、対数漁獲量が4.5以上の海区の地先海域は、従来みとめられている主要漁場域にほぼ対応している。そこで、1海区で1魚種につき1年に数万トン以上の漁獲量があった場合は、その海区の地先海域で相当量の漁獲があったものと判断した。

ニシン以外の魚種については、属地・属人統計切り替えの1963-64年において、漁獲量の海区-年分布図 (Fig. 2) に不連続的パターンが認められない。これはニシン漁業の経営形態が他の漁業と異なっているためだろう。

### 2-3 海区の大きさ等の違い

上述のように、属地統計では各海区に所在する魚市場の規模と数つまり水揚げ物の流通能力の違いが、また属人統計では各海区に所在する漁業経営体が所有する漁船の規模と数つまり漁獲能力の違いが、海区别漁獲量に差異を生じる。しかしこうした差異は、対数漁獲量の海区-年分布図に現れる巨視的変動に比べて、相対的に小さ

く無視できよう。

つぎに、地先海域の面積は、奥行一定とすれば、間口の広さ（海岸線上の各海区の境界点である2点間の直線距離）ではば指標できる。この距離は東シナ海区を除いて250-340海里にわたり変動する。しかし本報の海区一年分布図では漁獲量の常用対数を用いており、 $\log(340/250)=0.13$ であるから、この間口の差は対数漁獲量で±10%程度の誤差に匹敵するものとして無視できる。東シナ海区の間口は、1973年以前は福岡県北端から鹿児島県屋久島南端までの220海里でやや狭かったが、1974年以降に変更した沖縄島南端までとすれば、以前の倍以上の長さとなる。しかし、他海区と異なって本海区の海岸線の長さが短いため、海区に所在する漁業経営体の数も少ないから、間口の広さは以前の2倍ではなく1.5倍ほどに変更したと見なせば、220海里×1.5=330海里となって、他海区の間口の変動範囲内に納まり、対数漁獲量による比較ではこの間口の差は許容される。

#### 2-4 統計年の区分と魚種

農林統計の年区分は、1951年分は4月から翌年3月までの会計年度に、1952年以降分は暦年に基づいている。本報で扱う巨視的時空間スケールでは、この違いはさほど問題にはならない。そこで、より多くの情報を得るため、敢えて1951年分も併せ計40年分の資料を用いた。

本報で取りあげたマイワシ・サバ類・ニシン・カタクチイワシ・マアジ・サンマ・ブリ類・スルメイカは、日本沿岸において好漁年で10万トン以上も多獲される主要浮魚類である。サバ類はゴマサバなども含むが、サバ類の漁獲中心区(3-2)付近ではおおよそマサバからなると見なしてよい。なぜならば、サバ類の漁獲中心区の一つである太平洋北区ではゴマサバはさほどとれず、隣接した太平洋中区でもサバ類数十万トンの漁獲でゴマサバは数万トン占める(中央水研資料)にすぎず、サバ類のもう一つの漁獲中心区である東シナ海区(鳥取沖を含む)での大中小型まき網漁船によるゴマサバ/サバ類の混獲率は、1979-90年で14-34%であり(西水研資料)、隣接した日本海西区ではゴマサバはさほどとれないからである。ただ、太平洋南区ではゴマサバの混獲率は10-50%と近年高くなっている(南水研資料)が、この海区はサバ類の漁獲縁辺区にあたっており、マサバの漁獲量分布動態を巨視的に論じるにはさほど問題とはならない。また、ブリ類はブリ・ヒラマサ・カンパチを含むが、太平洋側の定置網での後者2魚種の漁獲は、多い年でもブリ類中25%程度を占める(古藤、私信)にすぎず、ブリ類はおおむねブリからなると見なしてよい。なお、1956

年以前の統計表にはマアジとムロアジ類を合計した漁獲量しか載っておらず、付記の方法でマアジの海区別漁獲量を推定した。ムロアジ類も多獲性であるが、漁獲統計には数種が混在して含まれ、大部分を独占する種がないため、本報では取りあげないことにした。

### 3. 漁獲量の海区一年分布

#### 3-1 漁獲量の海区一年分布図の作成要領

魚種別海区別のトン単位の年漁獲量は、常用対数値に変換してから、魚種ごとに海区一年座標面上にプロットした(Fig. 2a-2h)。ただし、対数漁獲量が1(10トン)未満の値は黒点のみとした。対数漁獲量が4以上の部分では0.5間隔、それ以下では1の間隔で3までの等値線を、比例補間法を原則にして描いた。しかし、漁獲量の極大・極小域では、こうした区域の面積の過小評価をもたらしがちな比例補間法には従っていない。

浮魚漁獲量の海区一年分布図については、釧路支庁～千葉県の海区を、支庁と県にまで細区分して詳細に論じた小川(1987)の報告がある。ただ、地先海域が狭い湾入部に面する海区を細分したため、低い漁獲量の細かい乱れまでも拾い、大局を捉えにくくした嫌いがある。

#### 3-2 漁獲量の海区一年分布と漁獲中心区の配置型

海区での数万トン以上の漁獲は、その地先海域での相当量の漁獲の反映であると考えて(2-2)、Fig. 2a-2hを眺めると、従来の研究[たとえば、Hayashi(1961)、伊東(1961)、中原・小川(1979)、小川(1987)、川崎(1989)など]でも部分的に指摘された漁況に関する多大の知見を、これらの図から体系的に引き出し得るが、ここでは概要のみを述べる。また、Fig. 2a-2hではいずれの魚種でも、横軸の海区に対して対数漁獲量が明確に突出した極大をとって、漁獲量が濃密に集積する海区が認められ、こうした海区を漁獲中心区、その縁辺にある海区を漁獲縁辺区と呼ぶことにする。

(1) マイワシ Fig. 2aでは、戦前の繁栄期主漁場の名残としての1950年代の漁獲中心区(対数値で5程度以上)は、前半の東シナ海区から年総漁獲量の減少とともに、後半には日本海西区に北上し、以後ほとんどそこに停留している。当時の太平洋側での漁獲量は、日本海側と比べ1桁ほど小さかったが、太平洋北区を中心に数万トン(対数値で4以上)の漁獲が1963年まで細々と続き、このころでは逆に日本海側の漁獲量を上回るようになった。しかし、1965年には年総漁獲量は1万トン程度の極小となるとともに、漁獲中心区は太平洋南区にまで南下した。各海区での漁獲量極小も、東シナ海区で1963年に、

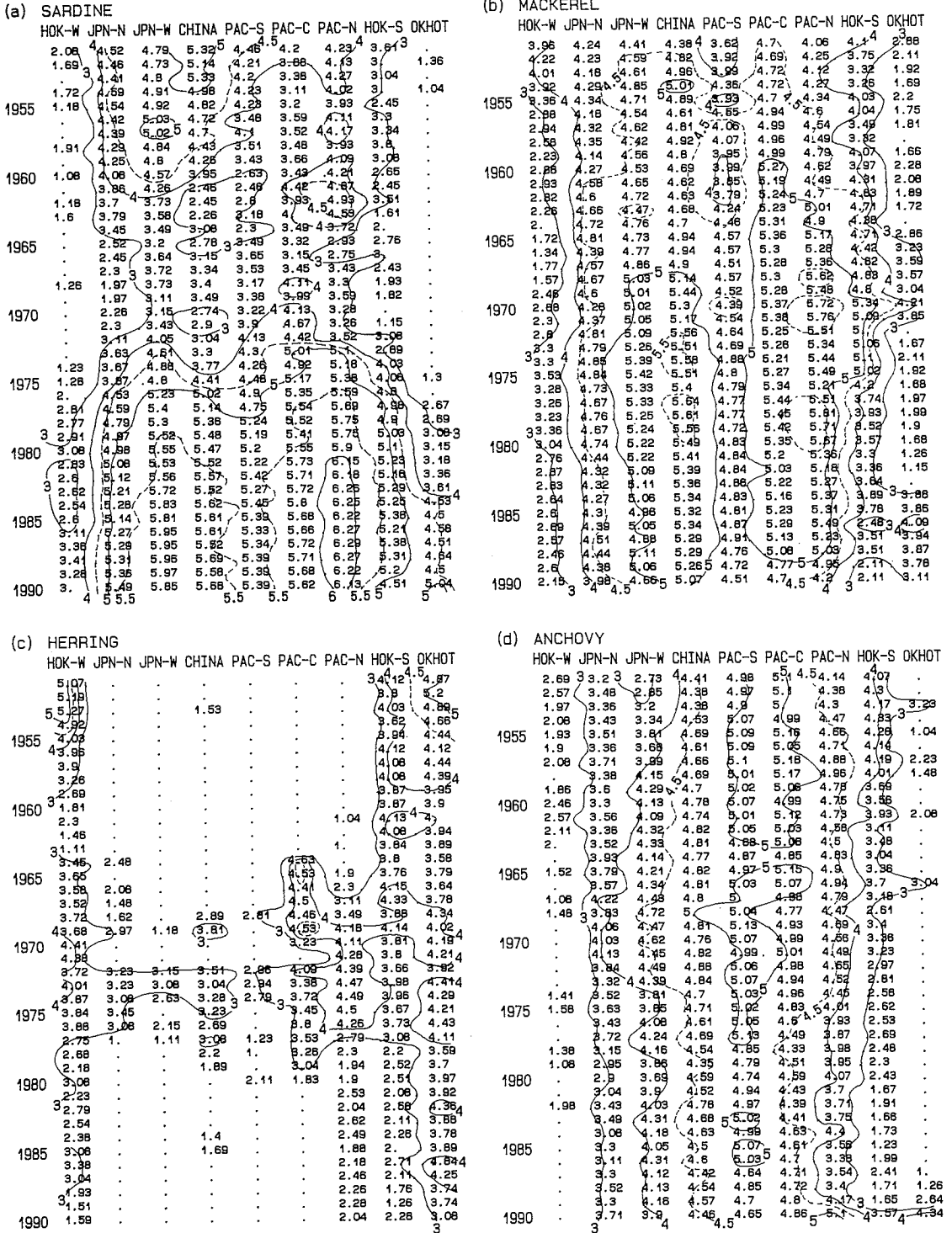


Fig. 2. Area-year diagrams for log catch (metric tons) of each of major coastal pelagic fish

浮魚類の巨視的分布動態 - I

(e) JACK MACKEREL

	HOK-W	JPN-N	JPN-W	CHINA	PAC-S	PAC-C	PAC-N	HOK-S	OKHOT
1955	2.3	3.89	4.11	4.18	4.4	4.22	3.46	2.6	
1960	1.36	4.18	5.04	4.83	4.64	4.61	3.81	2.2	
1965	1.83	4.47	5.32	5.06	4.4	4.46	3.63	2.52	
1970	3.9	4.85	5.18	4.68	4.45	3.41			
1975	3.53	4.31	4.84	4.39	3.79	1.95			
1980	3.3	3.8	4.51	4.11	3.7	2.11			
1985	3.4	4.1	4.49	4.05	3.57	3.89			
1990	3.4	4.5	5.03	4.36	4.27	4.02	3.17	1.83	

(f) PACIFIC SAURY

	HOK-W	JPN-N	JPN-W	CHINA	PAC-S	PAC-C	PAC-N	HOK-S	OKHOT
1955	3.3	1.41	1.48	2.82	3.53	4.17	5.01	4.31	3.67
1960	3.93	3.81	2.6	3.54	3.56	4.48	5.25	3.96	4.54
1965	3.46	1.52	3.15	3.59	3.27	3.92	5.2	4.61	4.85
1970	3.32	3.28	2.79	3.4	3.48	4.13	4.28	3.93	4.09
1975	3.2	3.61	1.67	2.26	3.51	4.11	4.47	4.26	4.53
1980	3.7	3.63	2.36	3.15	3.66	4.54	4.79	4.49	4.6
1985	3.51	3.75	1.48	2.17	4.04	4.51	4.9	4.5	4.67
1990	3.32	3.71	1.72	3.17	3.84	4.59	5.04	4.75	4.96

(g) YELLOWTAIL

	HOK-W	JPN-N	JPN-W	CHINA	PAC-S	PAC-C	PAC-N	HOK-S	OKHOT
1955	2.62	3.86	4.03	3.83	3.93	4.02	3.69	2.9	2.08
1960	2.63	3.76	3.99	3.85	3.53	4.01	3.68	2.74	1.38
1965	2.26	3.87	3.68	4.02	3.72	3.85	3.82	2.46	
1970	1.97	4.02	4.13	4.03	3.66	3.7	3.82	2.15	
1975	1.61	3.98	4.07	3.96	3.49	3.61	2.7	1.86	
1980	2.38	3.84	4.02	4.18	3.48	3.65	3.36	2.36	
1985	1.92	3.89	4.07	3.95	3.66	3.69	3.04	2.18	
1990	2.57	4.06	4.02	4.14	3.7	3.85	3.84	2.04	1.4

(h) FLYING SQUID

	HOK-W	JPN-N	JPN-W	CHINA	PAC-S	PAC-C	PAC-N	HOK-S	OKHOT
1955	4.54	4.77	4.4	4.28	3.94	3.45	4.58	5.19	5.45
1960	4.4	4.09	4.09	4.09	4.09	3.3	3.91	5.01	5.18
1965	4.54	3.9	4.57	4.18	4.45	3.26	3.94	4.82	4.6
1970	4.59	4.86	4.96	4.21	3.57	4.16	4.89	4.78	4.84
1975	4.39	4.74	4.72	4.54	3.68	4.26	5.02	5.38	4.23
1980	4.13	4.81	4.59	4.27	3.87	3.91	4.55	4.04	3.74
1985	3.78	4.49	4.36	4.27	3.51	3.91	4.54	3.73	3.43
1990	4.22	4.85	4.43	4.43	3.39	3.82	4.78	4.24	3.88

around Japan. See Fig. 1 for the area codes on top.

太平洋中区で1964年に、他海区でも数年遅れてあいついで現れ、1970年には千トン（対数値で3）以下の低漁獲量の海区は、日本海側のほとんど全海区と太平洋側の北海道東北～南区にまで拡大した。しかし太平洋中区は、1968年以降はほぼ1万トン（対数値で4）以上の漁獲をあげて漁獲中心区となり、これが近年のマイワシ繁栄期の先駆現象として捉えられる。1973年以降の漁獲中心区は、太平洋北区と日本海西区にあり、前者の漁獲量は1981年に百万トン（対数値で6）を突破したが、最近は減少傾向にある。また、漁獲中心区の南北両側にも好漁域がみられる。以上のようにマイワシの漁獲中心区は、日本列島を挟んで太平洋～オホーツク海側と日本海～東シナ海側の両側海域に共存しており、こうした漁獲中心区の配置型を、**両側中心型**と呼ぶことにする。

(2) サバ類 Fig. 2bでは、漁獲中心区が日本列島を挟んで太平洋側と日本海側に分布し、マイワシ同様サバも両側中心型であることは明らかである。太平洋側の漁獲中心区は、1966年以前は太平洋中区にあったが、1967年以後は太平洋北区に北上した。1970年代前半には北海道南区にも好漁域が広がったが、マイワシとの首位交代と関連して、1976年に北海道南区での漁獲量が激減していることが注目される。1990年には漁獲中心区は太平洋中区にまで南下した。日本海側の漁獲中心区はほとんど東シナ海区にある。1970年代には好漁域が日本海西区にまで北上したが、その後は南退傾向にある。

(3) ニシン 北海道沿岸のニシン漁獲量の統計表（飯塚、1974）によれば、1954年以前の主漁場は日本海側では南寄りの雄冬岬以北、オホーツク海側では北寄りの枝幸以北の沿岸にあったが、1959年以降には漁獲量が激減し、北海道西岸の春ニシン漁は壊滅したといわれている。これはFig. 2cでも、1950年代前半の漁獲中心区（対数値で4.5以上）は、北海道西区と北海道東北にあり、前者の漁獲量が後者よりも平均として上回っていたが、1955年以降は逆転していること等に反映されている。また1959年以降でも、漁獲量が激減してさほど確実ではないが、漁獲中心区は日本海側とオホーツク海側の両側にあり、ニシンは両側中心型に分類される。ただし、両側の中心区は分離しておらず、この点でマイワシ・サバ類の場合と異なる。なお、属地・属人統計の説明（2-2）の際、Fig. 2cについて一部考察した。

(4) カタクチイワシ マイワシとカタクチイワシの漁獲量の経年変動の相補性についてはよく論じられており（伊東、1961；中原・小川、1979）、実際にFig. 2aと2dでも、北海道3海区と太平洋南区を除けば、両者の

漁獲量は負の相関を示すように見える。この相関の一例として、Fig. 2aで捉えた1968年以降の太平洋中区でのマイワシ卓越の先駆現象に対応し、Fig. 2dのカタクチイワシの漁獲中心区は、1966年以前は太平洋中区～南区間を1-3年ごとに移動していたが、1967年ころ太平洋南区に南下し、以後ほとんどそこに停留していることが注目される。年総漁獲量は1980年ころの極小期を経てから1990年に急速に回復しているが、これは漁獲中心区での漁獲量にも反映されている。こうした漁獲中心区での漁獲量の消長とときに述べた中心区の移動が、多少変形され縁辺区に影響するパターンが、Fig. 2dの左端付近（日本海側）と右端付近（太平洋側）の北方海区に現れている。以上のように、カタクチイワシの漁獲中心区は、太平洋南区～中区（1990年には初めて北区に移動）という日本列島の片側海域に偏して一つしか存在せず、こうした漁獲中心区の配置型を、**片側中心型**と呼ぶことにする。

(5) マアジ Fig. 2eでは、各海区での漁獲量極大は日本海西区以北では1960年に、東シナ海区では1962年に、太平洋南区以北ではさらに遅れて1963年に起き、漁獲量極小は日本海西区以北では1978年に、東シナ海区～太平洋南区では1980年に、太平洋中区以北ではさらに遅れて1981-82年に起き、いずれも日本海側先行、太平洋側追従という順になっている。漁獲中心区は1957-60年に日本海西区に一時北上したほかは東シナ海区に停留して一つしか存在せぬことを示し、マアジは片側中心型に分類される。また続報で詳述するが、低温年には好漁域が太平洋側に向かって突出する現象が注目される。

(6) サンマ 年総漁獲量は、資源量と来遊量の増大および火光利用棒受網漁法の開発により戦後急増し、1958年の極大のあと1969年の極小となり、Fig. 2fではこれに対応して、各海区で漁獲量極大年と極小年が見られる。サンマ漁場は日本海でも形成されるが（水産庁調査研究部、1973）、漁獲量は太平洋側に比べればわずかであり、Fig. 2fはサンマの漁獲中心区が太平洋北区に停留して一つしか存在せず、片側中心型であることを示している。

(7) ブリ類 Fig. 2gでは、ほぼ1万トン（対数値で4）以上の漁獲中心区が、1951-55年は太平洋中区、1957-59年も太平洋中区、1960-63年は日本海北区～東シナ海区、1964-66年は太平洋中区、1967年以降は東シナ海区～日本海西区と、ほぼ交代して現れている。1967年以降は太平洋側の漁獲量が低水準に落ちこんだため、交代現象は認めにくい。全期間としては漁獲中心区が、東シナ海区～日本海西区と太平洋中区とに交代して現れ、本種の漁獲中心区の配置型は**交代中心型**に分類される。

(8) スルメイカ 年総漁獲量は1968年の極大のあと1986年には極小となり、以後の回復もはかばかしくない。Fig. 2 hで対数値で4.5以上の部分に着目すると、大和堆漁場開発後の1964年ころを境として、北海道南区～太平洋北区に中心区があった片側中心型から、日本海北区～日本海西区にも中心区がある両側中心型に変わり、本種は既出の3型とは別に、**不定中心型**として分類される。また、Fig. 2 hの左端を右端につなげると、日本海区の1960年代後半以降の漁獲中心区(対数値で4.5以上)は、太平洋北区の漁獲中心区が北海道南区・同東北区・同西区を経て移動した結果、生じたようにも見える。この兆候はすでに1962-63年に漁獲中心区が、太平洋北区・北海道南区・北海道東北区の3海区に拡大していることにも示されている。こうした漁獲中心区の移動が事実か否か、別の面からも検討する必要がある。

#### 4. 漁獲中心区に関する諸現象

マイワシを例として述べる。

##### 4-1 漁獲中心区と縁辺区での漁獲量増減の遅延現象

Fig. 2 aにおいて、1973年ころ以降の2漁獲中心区(太平洋北区と日本海西区)を中軸として、上向きに凸の形を示すマイワシ等漁獲量線(対数値で4.5)のパターンは、漁獲量の増大が最初に漁獲中心区で、数年遅れて縁辺区で起きることを表している。逆に、1950年代後半の日本海西区を中軸として下向きに凸の等漁獲量線(対数値で4.5)のパターンは、漁獲量の減少が最初に縁辺区で、数年遅れて中心区で起きることを表している。この遅延現象はすでに中原・小川(1979)と小川(1987)も指摘しており、先駆現象からの遅延の実態が解明できれば、漁況の長期予測に利用できる。とくに、対数漁獲量の等値線解析では、低漁獲量変動が誇張されて、先駆指標を捉えやすい利点がある。

##### 4-2 漁獲中心区の両側での好漁域の拡大・縮小方向

小川(1987)は、東北海区ではいずれの魚種も、資源増大期に南から北へと〔漁獲〕分布域を拡大し、減少期に北から南へと〔漁獲〕分布域を縮小すると述べ、川崎(1989)も同様な現象を指摘している。しかし、こうした拡大・縮小は漁獲中心区の北側のみならず南側でも起きることがあり、拡大・縮小の向きはこの逆となる。ただし、太平洋南区と東シナ海区间では、拡大・縮小の向きは南北でなく東西となる。Fig. 2 aのマイワシの漁獲中心区の南側では、1950年代のマイワシの減少期に、東シナ海区(南)から日本海西区(北)へと好漁域を縮小し、1970年代の増大期に、太平洋北区(北)から太平洋

南区(南)へと、また日本海西区(北)から東シナ海区(南)へと好漁域を拡大した。この現象は続報で述べる卓越種交代に関連して重要である。日本海側の好漁域の縮小・拡大については、中原・小川(1979)がすでに指摘した。

以上の諸現象が成立するためには、(1)海区一年程度の巨視的規模で捉えるかぎり、漁獲中心区の移動速度がFig. 2の好漁域の拡大・縮小に伴う等漁獲量線の移動速度(等漁獲量線の時間軸に対する傾斜角のtangent)を越えなく、また(2)現実の海面上の漁獲量の大規模分布がドーナツ状の空洞化などを起こさないという2条件が少なくとも必要である。おそらくスルメイカの場合は、上記の条件を充足していないのであろう(Fig. 2 h)。

#### 5. おわりに

本報では、対数漁獲量の海区一年分布図をもとに、多獲性浮魚類漁獲量の分布動態を巨視的に捉えるとともに、日本列島沿岸という条件下では最も基本的な分布様式としての漁獲中心区の配置型を、両側中心型・片側中心型・交代中心型・不定中心型に分類したが、この分類の基準となるような指標を導入する必要がある。なお、こうした漁獲中心区の配置型には、日本列島に対する産卵場の配置と海流分布とが関わっている(川合, 1991)。

本報で考察した漁獲中心区の配置型と、従来、提唱されている系群(水産庁調査研究部, 1973)との関連については、不明の点が多々あるため、本報では一切とり上げなかった。ただし、中原・小川(1979)が先駆的に捉えた4魚種(マイワシ・カタクチイワシ・マサバ・マアジ)についての「生活グループの分布中心域」は、本報で捉えた「漁獲中心区」とおおまかには一致している。しかし、両研究結果の間では細部での不一致もあり、これは用いた資料の統計期間の短長・5年おきと1年という時間スケール・瀬戸内海区と太平洋南区の分離と併合・解析方法等の違いに由来すると考えられる。さらに中原・小川(1979)が主対象とした日本海側と比べて、太平洋側東北海区では漁期外の分布中心域は漁獲中心区と、より大きく食い違う可能性があるため、漁獲中心区をもって分布中心域と見なすことは、少なくとも東北海区に関するかぎり検討を必要とし、これは続報でも言及する。

職務繁忙のなか、本報の原稿に対し再三にわたり綿密な論評と有益な助言を賜った小川嘉彦博士、およびゴマサバ/サバ類の混獲率の資料を提供いただいた加藤修博士に対して、厚くお礼申しあげる。

文 献

- HAYASHI, S. (1961) Fishery biology of the Japanese anchovy *Engraulis japonica* (Houttuyn). Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab., 31, 145-268.
- 飯塚 篤 (1974) 主要遠洋漁業資源 [IV] にしん漁業資源. 水産庁研究開発部, 24pp.
- 伊東祐方 (1961) 日本近海におけるマイワシの漁業生物学的研究. 日水研報, 9, 1-227.
- 川合英夫 (1991) 日本海の時況特性と生物生産・漁業生産との関連: 海洋研究者の側からの予測. 日本海ブロック試験研究集録, 20, シンポジウム「生物研究者のための海洋物理学」, 51-68.
- 川崎 健 (1989) 浮魚の生態と資源変動の解明. 水産海洋研究, 53, 178-191.
- 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 (1987) 東北海区における多獲性浮魚漁況の変動様式. 東北水研報, 49, 17-33.
- 水産庁調査研究部 (1973) 日本近海主要漁業資源. 189pp.

付記: 1951-56年のマアジの海区別漁獲量の推定法

1951-56年の大海区別漁獲量の統計表には、アジ類の名のもとに、マアジとムロアジ類の合計漁獲量が載っている。1957-65年のムロアジ類の海区別漁獲量の変動を調べた結果、①太平洋中区ではムロアジ類とアジ類（ムロアジ類+マアジ）の漁獲量の間には正の相関が見られ、②北海道3区・日本海北区・太平洋北区ではムロアジ類の漁獲はほとんどなく、③日本海西区・東シナ海区・太平洋南区・瀬戸内海区（本文と異なって太平洋南区に併合せず）では変動はさほど大きくない、ことが分かった。そこで1951-56年のムロアジ類漁獲量の概略値を次のように推定した。①については1957-65年のアジ類漁獲量に対する直線回帰を適用して求め、②については漁獲量皆無とみなし、③については1957-65年のムロアジ類漁獲量の平均値を振り当てた。最後に、アジ類漁獲量から上記のムロアジ類漁獲量の概略値を差し引いて、1951-56年のマアジの海区別漁獲量を推定した。