

(ICES その他に関連した魚類の基礎的資料の提供, 汚染物による室内及野外実験, Shellfish 微生物学, 純化学物質による魚介類の中毒, 油性廃棄物による中毒, 魚介類による油性物質の濃集)

I-1 水圏中の人工的变化による非汚染に関する研究  
 £ 55,700

(礫や砂の除去される漂砂などによる水域の研究, 海底の障害物の研究, 淡水漁業に関連した水の管理の問題)

以上, 詳細に過ぎた感はあるが, 研究所研究要報などを参考にして, 水産業をとりまく主要課題とも受けとれる, 二つの研究委員会の研究動向を示した。

## 6. おわりに

先にも述べたように, 連合王国には Scotland に別の組織で, Marine Laboratory がある。この設立は更に

古く, 10世紀の末と聞いている。研究員の数も250名程で, 近代的なビルの中に納められた組織は, むしろ England のそれを遥かにしのぐ程である。今回はこの Marine Laboratory についての紹介ができなかったが, 機会をみて是非とも実行したいと思っている。

連合王国の地理的立場や, 国際的立場が日本のそれと異るとはいえ, むしろかたくななまでに堅実な研究の取り組みの中にも, 個々の研究者の自我を殺した研究協力の姿を見出し, 深い感銘を私は受けた。ICES とか ICN-AF のように, 一国の政治や産業に優先して, 科学的主張で取り入れられる合理性や国際性は, North Sea を取り巻く風土の中で培われたものなのだろうか。

潜在中, Fisheries Oceanography Section のスタッフには, 本当にお世話になりました。記して感謝の意を表します。

## 2. SCOR 総会 (1978) 学際海洋前線討論会に出席して

宇田道隆 (水産海洋研究会名誉会員)

I. Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR) は1959年に発足した「国際学術連合海洋研究委員会」で, I.O.C. (国際海洋学委員会) の諮問機関 (ユネスコ) でもあり, 世界の海洋学基礎研究に先導的役割を果たしている。現在東大海洋研究所長丸茂隆三博士が日本の代表委員になっているが, 偶々筆者は SCOR の現会長 N.K. FEDROV (ソ連学士院研究所) に依頼された講演の関係で, 同総会の1部に出席したので, 順序から先づその方を申しのべたい。

場所はフランスのブルターニュ, ブレストの国立海洋研究所, 時は1978年11月13日がその第1日であった。SCOR のメンバーはフェドロフ会長 (物理, ソ連), 副会長 カリー (生物, 英) のほかスチュワート (海洋気象, カナダ), ディコン (南極 SCAR, 英), ポスマ (水産生物, オランダ), ヘンベル (生物, 独), シンプソン (地質, 南阿), ユング (化, 独), ハンフレイ (基礎生物, 濠), ウースター (物, 米), 丸茂 (生物, 日本) などである。予算は6.2万ドル。

作業委員会 (沿岸河口問題につき1978年9月5~6日ソ連タリンで会合) はマングローブ沿岸汽水域, 河口水域, 沿岸湧昇過程 (物理化学生物, カナリー海流域, オレゴン水域等)。海洋学表と基準  $S=f(R_{15})$ 。大洋内部波力学, 古代海洋学, バルト海汚染, GATE (全地球大

気研究計画熱帯大西洋実験関係海洋学)。海洋大気物質交換 (OAMEX), 大洋への河川水の流出 (RIOS), FGGE (第1回地球大気研究実験) 中の海洋学計画, 気候への海洋の影響, 海洋過程の数学的モデル化, CTD データ評価, マイクロネクトン資源量推算, 南大西洋進化, 南大洋生物資源——BIOMASS (南大洋), SCOR-ACMRR, IABO (オキアミ数量資源, 魚類資源, 産物化学海洋調査)。ヘンベル (独), ディコン (英) の努力によってオキアミ資源と鯨族環境, に関する懸案のシンポジウムがキールで1978年5月~6月開かれた。南極条約 1979~80年南大洋情報収集。

赤道湧昇過程 (物理生物湧昇数学モデル, CINECA シンポジウム, ラスパルマスで1978年4月開催)。北水洋熱収支, 生物海洋学数生モデル, マングローブ生態系, 大陸棚縁堆積作用, 大洋炭素収支。

SCOR Committee on Climatic Changes & Ocean (気候変化と海洋の特別大委員会) 発足。委員長 R. レペール, 幹事 ウースター。ICSU (国際学術連合) と WMO (世界気象機関) の合同委員会, 世界気候研究計画 (World Climatic Research Program) で気候変動 (Variability) と予測 (Prediction) について検討し, 特に

1) 気候変化の海洋と生物への影響

## 2) 気候問題解決のための統合的効果的海洋学的努力の結集。

等が論じられている。

南極海洋学総括グループ、海洋大循環モデルと気候との関連研究(1977年5月23~28日、ヘルシンキ、シンポジウム)気候変動には水温が最も影響し、直上大気を支配する。

海洋熱輸送過程、大気海洋相互作用、モデル開発と方法がテーマとなった。

## II. SCOR 学際海洋前線討論会 (Interdisciplinary Oceanic Front Symp.)

1978年11月14, 15日 フランス国プレスト、国立海洋センター (COB) に於て。

14日4時半 B.N. FEDOROV 会長の紹介をうけて、

(1) 筆者宇田(日)が、緒論的潮目、潮境の研究の歴史を筆者自身の過去の研究成果を中心に話して、黒潮の前線と渦動の変動の長年の周期をもって起ることを説明した。さらに日本近海の海洋漁業への影響を説明し、海洋気象的予知への貢献、海洋エネルギー利用が前線研究の応用問題として(35分スピーチ+35分スライド)1時間10分講演した。黒潮の研究の進展は最近の状況までのべた。英文教員プリント配布してのべた。

(2) 次に J. WOODS 教授(英)の物理的な海洋前線最新研究情報総述が約1時間20分なされた。

前線の Kinematics (運動学) と Dynamics (力学)、内部波、不安定度、海面の時空ダイヤグラムの特異線(トラフ)を示す前線、乱流、平衡、前線形成、変動度、輸送量、中規模渦スペクトルが語られた。

WOODS は多数スライドで実例を示した。すなわち極前線、沿岸(水塊)前線、英仏海峡内部潮汐波前線、ケルト海暖水前線、海岸地形対応前線、サルガッソ海温度前線、対流深度、運動エネルギー分散率、日本東方黒潮蛇行前線、ガルフストリーム前線(エドガー渦)、前線帯の振幅、切離と崩れ前線の季節的变化(カナダ沖定点 PAPA の例)など。

順圧傾度、傾圧傾度の極大中軸、Baroclinic Max. Axis が特徴的で、 $Ri$  (リチャードソン数)との関係、海面フロント追跡による外部収束の明示、等  $\sigma_t$  (現場密度)線、温度前線、複雑温度場、密度場、渦動と渦輪形成カップリング、Halocline (塩分飛躍度)、人工衛星画像 (Satellite imagery) などのべた。

(3) 質疑応答の後、米国ウツホール海洋研究所長 J. STEELE 博士の生物面からみた海洋前線の総述講演(1時間余)がなされた。その主眼は前線に沿うパッチ状生物

濃群分布の実態、すなわち、生物学的前線 (Biological Front) について、さらに関連する堆積作用前線 (Sedimentation Front) を講説するにあつた。縦軸に時間(日数)、横軸に空間(距離 km)をとって水揚 (Landing Crop) を植物プランクトン、魚類と前線中心に図示したダイヤグラムで説明した。そして環境として海流輸送などの関係を示した。さらに食物連鎖をその中で解析的に探究した。平衡の変化 (Change of Equilibrium)、天候パターンの変化 (Change of Weather Pattern)、魚群濃密度を加えて論述した。パッチ (生物斑状濃群)、Shear Vertical Mixing (シア鉛直混合)、北海流入コア (Core of Inflow)、バルト海上層流出、下層流入、ニシンの動き(海況狭変化帯および回遊帯)、サンプリング、数十マイル直径濃密魚群、前線濁度極大 (Front Turbidity Max.)、再生産、添加入、発生による高度生物変動の前線関係が論ぜられた。例としてハドックの資源量 (Stok Sise) を上げた。

14日の昼食休憩後は上記午前総述講演の質疑応答に当てられた。15日は各論的研究発表数篇があり、COB の見学もなされた。

① John SIMPSON (英) はケルト海前線 (濃植物プランクトン) と水温、音響の前線、潮流図、水塊移動、潮汐混合、クロロフィル、塩分、栄養塩の英国周縁海における前線構造、成層、反時計廻渦動などを論じた。

② 次に浅海前線 (Shallow Sea Front) が論ぜられた。③ 全球的規模で南極前線、南極収束、地域前線 (東部前線、西部前線)、総観前線 (Synoptic Front)、小規模前線、渦動前線、気象前線、底質前線 (Sediment Boundary)、前線帯に懸濁堆積物極大を見る。河口潮汐前線(早廻しシネマによる)。④ LAURS (英)、メキシコ・パハ・カルフォルニヤ沖ピンナガマゴロ前線。⑤ Dr. JOHANESSEN (ノルウェー、ベルゲン海研)、海水前線 (北洋、南極洋)、水縁移動、湧昇、暴風、傾圧北極海水海構造人工衛星による追跡、水温分布等を示す。

なおこのシンポジウムの成果は近く一冊の本になって刊行される。筆者もすでにその原稿(英文)を送ってある。編集は WOODS らによる。

次にフランスの国立海洋研究所の近況を紹介する。

III. フランス、Centre Nationale l'Explor de Oceans (CNEXO) (国立海洋探究センターは、生物資源開発、鉱物資源開発(石油、天然ガス等)、海中探査、沿岸汚染と探査管理、大気海洋相互作用を主な研究目的とする。経済的目的で海を知るためにできたものと見られる。C.O.B. (Centre Oceanographique Bretagne)

国立ブルターニュ・海洋学センター（プレスト）調査船 GENAVIR がある。C.O.P.（国立太平洋海洋学センター，タヒチにある），ここには Coriolis (ORSTOM) 海外科学研究技術庁のニューカレドニア・ヌーメアにある研究所と共有の調査船）が活動する。B.O.S.（地中海海洋学基地）。Brégaillon にあり，Le Suroit, Jean Charcof という調査船，CYANA という潜水球の施設がある。なごの外のいろいろの施設がある。なごのほか，フランスの海洋研究所の大かたは文部省所属である。SODAB（水産養殖開発協会）がプレストにある。ISTPM（海魚科学技術研究所），BRGM（地質鉱物研究局）もある。

前記プレストの COB には，生物環境部（海洋生態科，漁業科，養殖科），固体環境部（地球物理，構造地質，岩石学，地球化学），流体環境部（海洋物理，汚染化学），器機部よりなる。広大な地域を占め，工場，図書館，講堂，食堂等，施設は近代的である。

BNDC（国立海洋データセンター）や電算機操作業務も完備する。技術工業開発庁（研究開発，試験検定などの業務），開発チーム（地域養殖開発部，サケ・マス等），沿岸帯開発部，汚染研究部，応用地質学部（マンガン団塊等）がある。なお行政経理庶務，船舶工場等の業務がある。将来の発展が大いに期待される。

IV. 英国の海洋研究所を1978年11月16日石黒鎮雄博士のご案内で視察，1時間ばかり海洋前線の講演を所長代理 J. SWALLOW 博士などに聴いて頂いた。所長は地質学者 A. S. LARRGHTON 博士で，Brést でお目にかかって来たばかりであった。1973年組織が代って Institute of Oceanographic Sciences (IOS) となった。Natural Environment Research Council（自然環境審議会）に所属し，本所は WORMLEY, GODALMENG, SURREY・GU 85 UB にある。

結局 NIO(Wormley)+沿岸海洋学研(Bidton, 支所長 D. E. カートライト)+沿岸堆積作用(Tounton, 支所長 M. J. タッカー)の合同に成る。IOS にはこのほかに Electronic Model for Tides & Surges (リバプール) 海洋科学施設サービス，研究船基地 (No. Dock Barry, South Glamorgan) が含まれている。IOS には国際的な標準海水センターの仕事がコペンハーゲンから移され，Dr. CALKIN が担当している。

視察で今回特に筆者が興味をもったのは生物の音響探査技術の進歩による成果であった。それは海山のような海底凸部 (2,000~3,000m深) でその上方に雲のように群集した海洋生物 (動物プランクトン群集 Zooplankton Swarm) が発見されたことである。水中音響探査 (高

低多周波) の成果である。そして実際に各種生物を Acoustic Controled Manipulated Net (音響コントロール自動操作ネット (8m<sup>2</sup>-ent=IOS Net) を Rockal Plateau などで使用，採捕に成功した。そして鉛直的生物発光 (Bioluminescence) 分布と生物分布と対比して調べたのも画期的である。

Nathansohn の法則にいうような浅所上の生物の柱状分布が物理的な Taylor Column のようなものの存在を示すのか，Internal Turbulence (内部乱渦) によるものかは未だ不明である。Traps を用いて魚業採集も行った。

なごのほか，極高精度の STD 開発や，崩れ波 (Breaker Waves) の理論，水縁下付近の生産変動，前線・潮波 (シオナミ) と航海，漁撈の関係など興味深い成果を得た。

V. 宇田道隆 (日本)；海洋前線学際討論会緒論的スピーチ：海洋前線学の進歩と将来問題 (英文で当日配布要旨より摘記)

半世紀以上海洋前線学 (Oceanic Frontology) 研究に従事した1人の物理的水産海洋学者として本会議に出られたことを光栄とする。1927年東京の水産講習所物理試験室で寺田寅彦教授，田内森三郎教授の指導の下に海洋前線の流体力学的模型実験を開始した。

1929年以来，水産海洋観測者として調査船蒼鷹丸に乗って日本近海の海洋前線の実測に従事した。同時に諸種有用魚類の前線漁場の構造と変動を研究した。

1937年以来，黒潮蛇行を関連渦動，魚群濃集と併せた研究に興味をもった。1938年“海洋の潮目の研究” (Geophysical Magazine 第11巻4号307-372頁，英文，中央気象台刊) は刊行され，学位論文となった。1942年以降海洋気象学的海洋前線研究に携った。1942年代は世界海洋潮境漁場 (マグロ，鯨その他) の開発探査につとめた。さらに1960年代には海洋汚染の潮境に沿って著しいこと (沿岸，河口水域，水際，海面付近，内部躍層，海底等) に注意を喚起した。

1970年代には海洋前線 (例えば黒潮など) での海洋エネルギー利用 (海流発電，温度差発電等) に興味をもち，特にその長期変動 (黒潮) などを問題とした。近年，1977年5月25~27日ニューヨーク州立大学海洋科学研究センターで開かれた研究会の成果として“沿岸過程での海洋前線” (編集者 M. J. BOUMAN ら) の1978年 Springer 書店刊行をみた (114項)。筆者への献呈とシオメの歌がのっている。さらに1977年10月11~14日ニューオーリンズで開催の米国地球物理学会による「海洋前線

会議」の成果が B. T. CSANADY 編で1978年アメリカ地球物理学会誌第83巻 C9 に出た。会議の司会は C. N. K. MOOERS と G. I. RODEN 両教授で、筆者は招かれた。同上会誌巻頭には筆者のシオメの歌もっている。議事は EOS 5号-5、1978年5月) にもっている。

さてプレストでの話は先づ、潮目研究の歴史を1779年クックの探検や、チャールズ・ダーウインのビーグル号の探検などからのべたが長いので省略する。とにかく潮目、潮境には色々な名称とともにその特性について研究されて来た。前線で立つ特殊の“シオ波”となづける現象も注目された。またシオ境での相当大きな「潮騒」(シオザイ) という海洋音響学的な未解明の分野がある。湧昇前線も北西アフリカ沖のカナリー海流域で早くから注目されている。

日本では明治時代から漁場の指標、象徴として注目せられ、「北原(多作)の法則」を宇田(1936, '58) が紹介した。生物の集積する収束現象が基本的に存在するが、餌料生物の生産が一面湧昇、冷水丘、冷水嶺の向起(T. CROMWELL, 1958) によることが注目せられた。こうした現象に地形効果の強制作用が見られた。

A. NATHANSOHN (1906) の法則として指摘された、I. LANGMUIR (1938) の循環は「渦潮」により、発散線、収束線の並列する対流性細胞渦的なものを示している。しかし寺田寅彦(1928) らが行った流体力学的実験はこれが先駆をなしたものであった。戦後1958年以降 La FOND, R. DIETZ, H. STOMMEL, T. A. KNAUS, G. EARING 等多数の研究者が輩出した。日本では宇田(1938) の後に、黒田隆哉(1966)、木村喜之助(1970) の“潮影”、友定彰(1975) の孤立暖水塊などの研究がつついている。

潮境に発光生物が集って示す「海光」現象も興味深い。前線渦動は北半球と南半球とで大いに異なり、反時計廻り渦動(冷水湧昇北半球、暖水沈降南半球、時計廻り渦動(暖水沈降北半球、冷水湧昇南半球) となり、魚群および餌料生物濃集はこれらに関係する。

近年北大西洋では渦環の発生、移動、発達、切離、再結合など大へん興味ある成果を得た。

VI. 次に関連深い FAO の ACMRR (海洋資源研究専門家委員会第9回会議(1978年6月5~9日、ローマ)の中から水産海洋情報として3論文を以下紹介する。

(1) J. A. GULLAND (FAO 水産部、漁業資源環境課 海洋資源サービス): 漁業に重要な海洋学の問題と進歩

総観海洋学は主要魚族ストックの数量変動、分布と開

発可能性、食物連鎖中のエネルギーの流れ(種間の相互作用の関係事項を含む)、再添加(新規加入)への影響因子など漁業に直接関係する結果を生み出し、研究を助ける。

魚は一定の環境に住むものでなく、魚のストックと漁獲は年々変動する。はっきりしたつながりが不確かでノース・シー(北海)のハドックが1967年極良好年級を得た理由もわからぬし、カルフォルニアマイワシが数世紀に亘って多かったり僅少になったり変化した理由もわからぬ。気候の漁業への影響が問題になった(CUSHING & DICKSON, 1976)。(アフリカの Sahel 旱魃の影響も、WMO が1979年2月“世界気候会議”を開催)

El Niño 出現(1965, 1972, 1976 など)の漁獲への影響が異なる。年級強度にどう利くかがよくわからぬ。

ペルー沖や印度西岸沖の季節風のある時季に貧酸素層が現われ、底魚は居ない。

多くの問題は食物網を通ずるエネルギーの流れ、競食、捕食に関係する。例えばニシンとサバは全生活史の段階で競食し、成魚サバが小ニシンをたべ、成魚タラが親ニシンをくろ。が成魚ニシンとサバは稚仔魚のタラをくろ。カリフォルニア海流中のマイワシが減ると反対にカタクチはふえた(MARPHY, 1966)。

日本では浮魚漁獲は個々の魚の漁獲が2桁もの大変動をしても、合計はあまり変らぬ(NAGASAKI, 1973, ノース・シーでサバとニシンは不漁になると、きまってより大型のマダラ Cod, ハドックが増え、小型魚の Sprat (イワシ類), Norway pout がふえた。

(2) R. M. WHITE: 世界気候会議(省略)

(3) D. CUSHING: 気候変化と漁業

多くの漁業は変り易く、多くは高度に変る。この変化は突然で年々漁獲変化にみられ、何十年以上の長い周期の変化にみられる。これら変動の多くの原因は異なる年(年級)に生残る幼魚数の変化にある。あるストックの年級強度は近所の陸上の松の木の年輪の幅に関係づけられる。広域にわたるストックの年級も同様変化する。これらが広義の気候変化に関係する。数世紀に亘るノルウェー、スウェーデンのニシン漁の記録は魚が全く漁場から消えるという数サイクルを示し、その周期が日本やアドリア海のマイワシのそれと結びつけられた。

北半球温帯域暖化(1945年ごろピークをもつ様子)が漁業に影響し、グリーンランドのコッド資源を確立した(今はずっとピーク以下に減少)。

ペルーのカタクチイワシ不漁は El Niño によるより短い周期の変動である。インド沖の油イワシとサバ漁

は25万トン以上から2~3万トンの間を大変動する。温帯域のイワシ、サバは2桁(100万トン・1万トン)の変動もする。魚の生活の食餌供給が一年級の豊凶の原因に大いに関係する。すなわち1次生産に関係し、これが風力、風向変化に大いに支配される。少くも温帯水域や湧昇水域(世界の大漁業の大方を説明できる)でみとめられる。

太陽放射の変化やロスビー波の生成と北米陸塊による変改(北大西洋の気候に影響)など知らねばならぬ。北太平洋表面水温アノマリで広大な異常暖域(冷域)パッチが気候を変えることも知らねばならぬ。これが長期の風力風向の傾向(1世紀に亘る英国の一般偏西風循環日数など)をつくる。

(4) D.H. CUSHING: El Niño

1972年2月~1973年に起ったエル・ニーニョはカタクチイワシ(Anchoveta)魚を1/3~1/4に減少し、それ以来未だ回復していない。これが沿岸の風と豪雨に関係し、グアノ鳥糞肥料の数十年の記録でもわかる。湧昇系は偏南風によりおこり、冷水が100~200m深から引き出され沖へ流れる。距岸50km内にペルー北上沿岸海流があるが、それが沿岸湧昇域に当る。沖合ではペルー沖合海流が北上し、沖合発散域をつくる、そして両者の間に表層下の反流があり、沿岸北上流の下に南下潜流がある。El Niñoはペルー海流を蔽い南へひろがる暖い鹹水で、豪雨を伴う。BJERANES(1961)はその原因を赤道反流からの赤道横断南下流を起す気象変化と結びつけた。強い南東貿易風時期に水は西太平洋に蓄積され、その貿易風が弱るとその水が赤道反流で東太平洋へ逆流し、赤道潜流、南赤道反流ともなって東へもどる。El Niño出現はダーウィン(豪)とイースター島の間の気圧差のアノマリに相関する。El Niñoはその気圧差の小さいとき、貿易風の弱るとき起る。

1972~73のエル・ニーニョは18カ月つづき、1972年級と1973年級のカタクチがそれ以前に比し大減少した。El Niñoの何カ月か前に孵化した1971年級魚はたいへん減った。1971年は南方にいくぶん暖水があり、早春により強い湧昇があってカタクチの成熟が遅れ、エル・ニーニョ到来の前兆を示した。

グアノ鳥数はエル・ニーニョ1957~58年に減少が、1962年には回復した。次の1965~66年のエル・ニーニョではまた数が減ったが、もう回復しなかった。1972~73年には鳥の数は再びずっと落ちたがそのまま回復せず低位にとどまったままである。1972年以来300万トンをこえる漁獲が維持された(それ以前は1,000~1,200万ト

ンも漁獲した)が、生長と生残率は著増した。

(5) J.A. GALLAND: Review of the State of World Fishery Resources (FAO. Fisheries Circular, No. 710, April, 1978)

1976年世界魚類漁獲7,350万トン(海魚5,890万トン)。1977年はペルーのカタクチが著減して前年より海魚漁獲がやや低くなった。1945~70年急成長した世界漁業生産は1970年来足ぶみし出した。

北西大西洋 1970~73年はエビ、カニ、イカ、タコ、を加え440万トンぐらい。1973年から減って1976年は350万トン。キャベリン(ヒシャモ)とサバが前期急増し、全体の低下をくいとめたが、コッドとニシンは乱獲で落ちた。ハドックは1970年以前に減った。1977年以来、米加200溼海洋法下の管理となる。

Capelin 1976年35万トン、1977年50万トンないし以上に増産、イカは1976年10万トン、もっとふえる見込。全体のMSY 400万トンを安定基準とする。

北東大西洋 1976年1,300万トンをこえる。

キャベリン300万トン、赤魚(アラスカメヌケ)50万トン、北極コッド低下(1976年10万トン)、ホワイトティング10万トン以上。

西部中央大西洋 140万トン(1976)、内底魚100万トン、メンヘーデン50万トン、ヴェネズエラ、イワシ4~5万トン。

東部中央大西洋 マイワシ50万トン以上、ギネア湾ピンク・シュリンプ1.4万トン。

地中海黒海 カタクチ 45.4万トン(1974)。

南西大西洋 1973~74年と同じレベル。

南東大西洋 1972年 hake 110万トン、MSY 80万トン(乱獲?)。1978年は55.5万トン以下とする(62.8万トン ICSFAF)。

マイワシ、サバ、アジ旋網150万トン(マイワシ、カタクチ交代?)。

西インド洋 1976年200万トン以上。

東インド洋 1976年120万トン。

北西太平洋 1,100~1,700万トン(日、中、ソ等)、世界海洋漁業生産の23~29%。

スケトウダラ(Alaska Pollack)は1965年100万トンから1973年400万トン増したが、それ以来ふえぬ、開発しつづけた。

ニシン漁は日本近海では1950年代後半潰滅したまま極低位にとどまる。北方では40万トン位だが減少気味。

サンマは1960年代後半に10万トンに減ったが、かな

## 水産海洋新春放談会

り回復し、近年は20~50万トン、日本浮魚 280万トン(1976年、内サバ140万トン)。アジは1965年から1970年初頭にかけて減る一方。カタクチ40万トンぐらい。

マイワシは1940年代にほとんど完全に潰滅していたが、1971年以来急速回復、1976年100万トンをこえた。まだふえる見込み。日本近海イカ漁は1940年代著増したが、近年はよこばいから急減。

北東太平洋 1960年代倍増し、190~280万トン(最近3年間230万トン)。

スケトウダラ 1960年後半に20万トンから100万トン

増。アラスカメヌケ 7~8万トン、ニシン7~15万トン、タラパガニ3.5~4.5万トン。

西部中央太平洋 540万トン。

東部中央太平洋 140万トン(1970年メキシコマイワシ15万トン急増)。

南西太平洋 10万トン。

南東太平洋 120万トン(マイワシ、アジ漁1972年来増加)。

南太平洋 オキアミ(2万トン以上、1976~77年)。