

JAMARC No.3

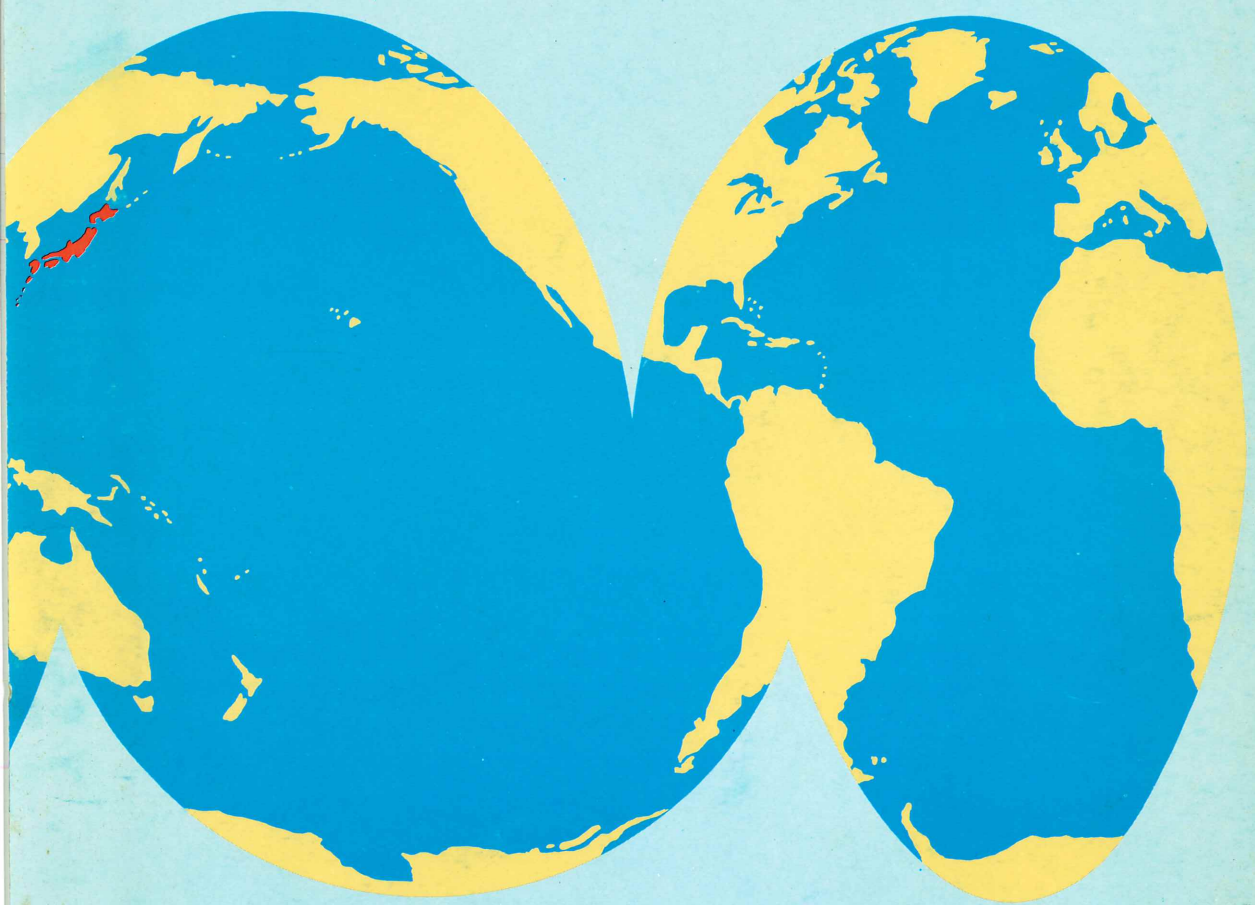
メタデータ	言語: Japanese
	出版者: 海洋水産資源開発センター
	公開日: 2024-03-11
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者:
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2001275

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



課長

JAMARC



第3号
'73/6

水産庁企画課

海洋水産資源開発センター

JAMARC 第3号 目次

新しい漁業資源および水産加工品 の開発について……………久 宗 高…	2
食料資源としてのプランクトン……………宇田 道隆 訳…	20
マグロ類の国際資源管理に ついての一私見……………三 宅 真…	32
南極海のオキアミ調査を 終って……………下 城 宏 之…	36
ある調査員からの手紙……………	45
◆ 料理の窓 ◆	
ニギスおよびヒメダイの料理法……………女子栄養大学…	47
開発センターだより……………	55

新しい漁業資源および水産加工品の 開発について

海洋水産資源開発センター理事長 久 宗 高

(1973年4月10日 於ローマ)

議長、代表者諸賢、ならびに皆様

先ず最初に、議長に、又貴方を通じてFAOに
対して、この様なdistinguishedなお集りに私
を招待して下さい、個人の資格で講演をする光栄
を与えて下さったことに対し、厚く感謝申し上げ
ます。

議長、私は先ほどのPopper氏の御鄭重な御
紹介の言葉をききながら、又今既にこの演壇にあ
がってしまった後も、私はなお「どういう理由で、
私は招待されたのか？」ということについて、自
問自答を心の底でくりかえしているのです。

× × ×

……私がその生涯ではじめてローマ — 漁業ならび
に農業の分野における国際的な諸活動の聖地 —
にやって来たからか？ この分野の活動にずっと
前から長いこと関与していたのに。

……なまけものにピケ（廊下にたたせる罰）の罰
を与えるためか？

……いや違う。では……？ この不信心者めいた
者に、自らの身の証をたてることを余儀なくさせ
るためか？

……いやいや、そんなことはあり得ない。FAO
は、その寛大とその寛容によっていられているで
はないか。

……今度のような場合、私がある研究センターの
理事長だからかもしれない。そのセンターの名は、
先ほどの紹介にあったようになかなかビューティ
フルで、興味をひくに違いない。だが、私は科学

Mr. Chairman, distinguished delegates, Ladies
and Gentlemen,

I wish first to express my deep appreciation
to you, Mr. Chairman, and through you to FAO
for the generous invitation extended to me to
address this distinguished assembly. I regard
this invitation as a high honour.

While I was listening to that pleasant intro-
duction I was wondering, Mr. Chairman, and I
am still wondering, why I was invited.

× × ×

Is it because I have come to Rome, the seat
of international activities in fisheries and
agriculture, for the first time in my life al-
though I have been active in these two fields for
a long time?

Is it in order to place a dunce in the corner?

Surely not. Is it to arraign a suspected
heretic? Again surely not, for FAO is known, I
understand, for its forbearance and open-
mindedness.

The reason, then: is perhaps that I am
president of a research centre with a fine and
doubtless interesting name. I am not a scientist,
however, I am only an administrator with a
degree in law. If you ask me to speak of science

者ではない。法科出身の行政官にすぎない。科学や技術について話せと要請されたら私の講演は3分間とは続くまい！

……それでは結局のところ、理由は、私がアジア地域 — しかもその最も遠い、神秘的謎にみちた一角から招待されたから — そうだ。私がその謎のいくつかのベールをとることが期待されているのかもしれない。それがたぶん理由だろう。

そうだ。しかしともあれ先ず示唆された課題からはじめねばなるまい……

× × ×

議長、私の独白がお耳に入ってしまったでしょうか。どうか何もきこえなかったふりをしていて下さい……。

さて、私に示唆された演題は、「新資源と新製品の開発」であります。それは、おそらく現在私は、先程紹介されましたセンターに関与していますので、私にとって最も話し易い話題であろうとの親切な御配慮による示唆と思われます。

しかしながら、残念乍ら、私達のセンターはまだ創設されて日が浅く、このような権威者のお集りで報告出来るような成果は得て居りません。

さらに、この問題は、去る2月に、バンクーバーでひらかれた **Technical conference** — この会議の結果については、この会期に報告が予定されているようですが — において、専門家の方々（その中には私達のセンターの仕事に緊密な協力をしてきている日本の研究者達も含まれています）の労作が既に報告され、討議されていますので、それに譲った方がよいように思われます。

ただ、私達のセンターは、それ自体が全く新しい試みでありますので、その目的と性格、また仕事をはじめのや否やぶつかった若干の困難な問題について、簡略に触れて御参考にお供しておきましょう。

or technology my speech will only last three minutes. Could the reason be that I come from Asia, one of the most distant parts of the world, a place of mysterious enigmas? Yes, it must be that I am expected to lift the veil from some of these enigmas. All very well. However, I must start with the topic which I have been given.

× × ×

Mr. Chairman, have you by any chance heard my monologue? Please pretend you haven't.

The subject proposed for my address is the exploitation of new resources and the development of new products. It is again no doubt due to your kindness, for which I thank you, that I have been allotted this subject which would seem to be the easiest for me, belonging as I do to a centre for research on resources.

Our centre, however, is a recently created organization and unfortunately we do not yet possess any results about which I can make a concrete report to an assembly of distinguished authorities like this.

In fact, this topic was covered in detail by the Technical Conference held in Vancouver last February, whose report will be discussed by our meeting. It would therefore be better to await the reports of the experts, including those of the Japanese research workers who are working in close collaboration with our centre.

If we can contribute information of any sort, it will largely consist of showing you some of the difficulties we encountered in getting our centre going and of indicating the purpose and characteristics of our organization, which was set up according to a new concept.

私達のセンターは、新しい漁場の開発を目的としています。それは **conventional species** のみならず **non-conventional species** をも含みます。そのいずれの場合でも、二つの困難な仕事に直面します。

第1は、基礎的な調査又は研究によって、その漁場に特定の資源の存在が認められていても、実際に現在利用されている漁船をさしむけて漁撈作業をしてみて、本当に経済的意味をもつような漁獲があるか否か。

第2には、その漁獲物が市場において量、質、消費の可能性等からみてどのように受け入れられるか。

要するに、これは資源として経済的価値があるか、企業の採算にのるか否かを判定する仕事 — 「企業化試験」と吾々は呼んでいますが — “**exploitation**” よりもう一つ前の段階、即ち “**evaluation**” により近い性格の仕事と思います。前述の二つの仕事に伴うリスクは、現実には、意外に大きなもので、到底私企業が負いきれるものではありません。従って私のセンターは、政府と業界の協力による特殊機関として設立され、運営されています。この研究所と企業の中間的性格の仕事に手をつけてみると、改めて痛感されますのは、真に有効に利用できるデータの不足です。

企業化試験は、今までに殆んど漁業の経験のない特定の水域で、特定の魚種を対象にするのですから、改めて、その水域に関係ある生物学、海洋学、気象学等々の分野に亘る各種の基礎的調査や研究の成果を再編成して、最少限度必要な判断の素材を、具体的に組み立てなおさなければなりません。しかしながら、そのようなものが、簡単にレディーメードで整うことは殆んど期待出来ません。従って、企業化試験という名目で、実際には、その前の段階の準備的調査ともいべきものに大部分の力を使うことを余儀なくされています。こ

The aim of our centre is to exploit new fishing grounds, both those frequented by the usual species and those of non-conventional species. In all these cases the following two difficulties are inevitably found:

- 1) Is it possible to have an economically significant fishing result if fishing operations are carried out with the use of the vessels currently in service on a ground where the existence of specific resources is already known from basic research or investigation?
- 2) Are the results of such fishing compatible with the market from the point of view of quantity, quality, consumability, etc.?

It is the job of our centre to answer these questions, that is, to assess the economic worth of new resources and to judge their profitability — what we call “the study of commercial feasibility”. The type of work involved tends to be mainly evaluation, a stage preceding exploitation.

The risks involved in this type of work are rather surprising and could never be incurred by private enterprises. That is why our organization was founded and why it operates in collaboration with the Government and private industry.

What really struck us when we started this type of work was the lack of efficiently usable data. This lack was really much greater than we had expected. The study of commercial feasibility covers specific species and specific fishing grounds which have almost never been exploited. We therefore have to reconstitute factors which can be used in one way or another for evaluation, by assembling the results of various basic investigations and researches covering the areas concerned in all fields, including biology, oceanography, meteorology, etc. However, as you know, such information cannot be come by as easily as a

れは conventional species について申しているの、non-conventional species を対象とする場合は、全く探検隊のやるような性格の仕事にならざるを得ません。

夫々の分野の基礎的調査や研究は、当然のことながら、夫々独自の目的をもって設計され実施されるものでありますから、それら自体を漁業の便宜のためにゆがめるおそれのある無理な要請をすることはひかえるべきものでありましようが、切角出来上った貴重な基礎的調査や研究が、有効に漁業に役立て得ないということは誠に残念なことで、これに代るべきものが皆無であるだけに、なんらかの工夫によって、許容される限度の内で、関係者の協力によってしかるべき調整がなされることが望まれます。evaluation をもっと現実的にやれるような努力が、意図的且つ組織的になされれば、漁業の発展 — それは単に量的拡大のみでなく、さらには over-fishing を含む各種の弊害を緩和することに役立つ等 — に現実的に大きな寄与をするものと思われまます。しかもこれは研究者と行政官と漁民の三者の密接な協力を不可欠とする分野であり、又国際的な協力が最も必要な分野であると思われまます。

議長、最初に申し上げましたように、私は科学者ではありません。従って、この演題についてこれ以上お話をする資格も能力も持ち合せませんので、途中で少し演題から離れることをお許し下さるようお願いしまます。

実を申しますと、FAO から招待状を受けとった後、数ヶ月というもの、私は何をこの機会にお話しすべきかためらい迷いました。

1973 年春というこの時機に、私達は史上かつてぶつかったことのないような重大さをもって私

fish can be bought from the fish merchant. We are thus compelled to conduct preparatory investigations as an element in the feasibility study. Most of our efforts have to be devoted to this preliminary stage. What I have just said refers to conventional species. Just imagine then what will happen in the case of non-conventional species. It is truly an adventure in which we shall have to act somewhat as explorers.

There are many basic researches and fundamental biological and oceanographical studies on fisheries conducted according to specific objectives. Unfortunately, the results obtained cannot be converted directly as such into fishery development. For such basic data to be useful for the industrial development of fisheries, other exploratory or experimental fishing must be performed. It would be more useful if the needs of the fishing industry could be identified and allowed for at the stage when basic researches and fundamental studies are planned. If this could be done more systematically, such research could contribute greatly to fishery development in terms both of quantity and quality by laying the foundations for a sound exploitation of resources.

All this requires very close collaboration between the research worker, the administrator and fishermen at national and international level.

Mr. Chairman, as I have already said, I am not a scientist. I am not qualified to go any deeper into this subject. I hope, therefore, that you will bear with me if I stray a little from the path.

To tell the truth, after receiving my invitation from FAO, I was in something of a quandary for several months about what I should say on this occasion.

In this spring of 1973 we have realized the need to tackle the problems around us, the

達をとりまく凡ゆる問題に対し、従来の情勢をきってあたることを要請されています。そのような情勢の下で水産委員会によって与えられる方向付は至大な影響力をもつてでありましょう。それでは私としては如何にしてたとえ少しでもこの権威ある会議に貢献できるであろうか。ここに、私の懸念の主題があったのです。

私の関心は、むしろ沿岸漁業ならびに内水面漁業の振興にあったのです。（この後者即ち内水面漁業は技術的には若干沿岸漁業と違った側面がありますが、問題の本質は同じで、こういう観点から、私がこれからお話する取り組み方といったものは両漁業に適用されうと思います。）

この沿岸漁業の問題というのは、既に何もかも論じつくされ、又行政的、研究的、教育的等の観点からみてその振興の為に必要な各種の施策が実に微に入り細に入り、あえていうならば、ややきまり文句的に、長々としたレパトリーとして提案されています。

しかし実際はどうなっているのかという実情をしらべてみると、すべては満足には程遠いものがあります。政策も措置も提案されています。しかし実際の活動というものは有効にはまだはじまっていない。あまりに問題がむずかしく且つ複雑なので、どこから手をつけてよいか決断がつかかねるまま、心ならずも放置されているといって過言ではない。

ところでFAOは、ずっと以前から人口と食糧のギャップ、特に蛋白質の不足の重大性について関心を払い、注意を喚起して来ておりましたし、又最近では先見の明ある識者の方々から“成長の限界”というようなショッキングな問題の提起がなされ、食糧問題の専門家以外の他の分野の人達も、切実な危機感をもって、この問題の重要性に関心を示す傾向が急速に増大して参りました。後者については、その係数の処理の仕方、問題の提

most serious that have ever been encountered in our history. Here the guidance of the Committee on Fisheries could be of enormous effect. How then could I contribute something, however small, to the work of the conference? That was what worried me.

My personal interests lay more in the direction of measures to encourage coastal and inland water fishing. The latter may differ slightly from coastal fishing as far as technique is concerned but they are both fundamentally the same and, from this point of view, the measures which I am speaking about will be applicable to these two types of fishing. The problems have already been thoroughly discussed and a long list of the most detailed measures concerning what would be needed for their development from the administrative, scientific and educational points of view, etc., has been presented rather along the lines of a photographic negative. But if the present situation is examined, all is found to be far from satisfactory. Policies and measures have been presented, but activities have not yet begun to be adequate. I find that this is the case in most countries in the world, especially the developing countries, with a few fortunate exceptions. Without exaggeration it can be said that we just do not know which way to turn to deal with all these intricate problems; too often they are left as intentions.

In this connection, FAO has always called attention to the gap between population and food, and in particular to the heavy shortage of protein. Some far-sighted people have recently raised the question — rather surprising at first sight — of the limitations of growth, and a movement to draw attention to an urgent crisis has been born and has grown up among people other than experts in food problems. As regards this last point, there are, as you know, dissenting voices concerning the treatment of coefficients or about methods of presentation

起の仕方等について、若干の異論のあり得ることは皆様御承知の通りですが、かかる見解の重大性とその解決の為に吾々に残された時間的余裕が意外に少いという事実は否定出来ないと思います。

このような話の筋道、新しいものの見方からすると、世界中どこも、その地先の沿岸漁場又は内水面をより有効に利用するということの重要性が改めて強調されねばなりません。その中でも特に職人的 (artisanal) 小漁民 ~ 家族的漁民 (family fishermen) の関係する漁業の振興が第一義的に重要だということがクローズアップされねばなりません。

先にも触れた Technical conference で、総漁獲量の推計が出されたようですが、これは各海域から積み上げられたとはいえあくまでグローバルな数量であって、大事なことは、夫々の国で、どういう漁民が漁獲し、それがどう処理されて最終的には誰の口に入るのか、本当に最も蛋白質の不足に悩むその国の大衆の口に確実に入るか否か、それらの全過程を通じてどれだけの人間が雇用され収入を得るかということ。またそのことがその国の国民経済の“離陸”(テークオフ)にどうつながるかということ。この問題こそは、開発途上国の責任ある方々が日夜苦悩して居られる問題と思われる。

どこから、どんな順序で、手をつけるか。どの位の時間が必要か。費用はどの位かかるか。どの位の効果が期待出来るのか。

これらについての“ノーハウ”さえあれば、今すぐにも手をつけたい関心事である筈です。

私に与えられた示唆の中に、新資源又は新製品の開発という分野で“日本は成功している”とありましたが、私は平直にいて、現段階では私達の活動はそこまでまだいいっていないと思う。

もちろん、私達は日本がその地位にふさわしい貢献をすべく、この分野で最大の努力を払う決意

etc., but no-one can deny the importance of this point of view and the fact that we have little time left in which to solve the problem.

Here, as part of a new way of seeing things, stress must be placed once again on the importance of making the best use of the coastal or inland water fishing grounds of every country. Particular priority must be given to developing small artisanal fishing or fishing by family businesses.

As I have mentioned, an estimate of the stock of fishery resources was submitted to the Technical Conference but in that case it was the total volume of all the world's seas. What is important is to know in each country: who are the fishermen who fish? Who are the people who consume? What are the relations between the two population groups? It is also necessary to discover whether this food really feeds the people of the country who at present suffer from lack of protein, what percentage of the population is employed in these various activities, what their income is and whether their industry can contribute to the take-off of the national economy. This is the very problem which assails the leaders of developing countries. Where should one start? In what order? How long is needed? What will it cost? What about its effectiveness? If the know-how to solve those questions is available, there is undoubtedly every incentive to tackle the task straight away.

It has been suggested to me that Japan is achieving successes in the development of new resources and products, but I have to admit that our activities have not yet reached that point. We certainly intend to bend every effort to make a proper contribution in that field. However, if we have anything to contribute in the present and not in the future it is our experience and know-how regarding the development of coastal fishing, which can usefully serve as a groundwork for solving certain urgent problems.

It occurred to me to speak on this occasion about our experience. This is not because the

でありますが、そのような将来のことではなく現在、最も確実に且つ効果的に、最もその解決が切実に求められている課題に貢献し得るのは、私達沿岸漁業振興の経験とノーハウであります。

私が日本の経験をお話ししようと思うのは、沿岸漁業の振興に「成功した」と考えているからではなく、全く逆に、それがトライアンドエラーの積み重ねのいわば「失敗の歴史」であるからです。結果的にみて成功したと評価される部分はあっても、それははじめから意図されたものではありません。又現在の成果は、更に将来を考えた場合多くの手なおしを要する不満足なものであります。しかし成功の歴史より、失敗の歴史の方が、これから問題にとりかかる方達にはより効果的な参考となるものです。

私達は、本当にありとあらゆる失敗をしました。今からもう一度やりなおせるとしたら、もっと短い期間に、もっと僅かな費用で、なすべき施策の順序、方法を間違わず、まさつもっと少く、もっと手ぎわよくやってのけるでしょう。これはたしかなことです。私はこの点を是非皆様にわかって頂き度い。そしてこの問題に手をつけようとは始めている方達がこのことで勇気をふるいおこされんことを切望するものであります。

これら一連の失敗例のレパトリーが、今日まで言葉の障碍や私達の怠慢の故に他の方々のお役に立たなかった点、誠に口惜しく思うのです。

これがあるということで、これから始めようとする方々のスタートをきるきっかけとなり、又恐らくあらゆる種類の心配事が多すぎて参っている方々の気をもっと楽にしてあげることが出来れば私にとってこんな幸なことはありません。

さあ、それでは具体的な日本の経験の説明に移しましょう。しかし、どうか御安心下さい。私はこれから長々とある難解な日本の漁業制度の話をして、皆さんを退屈させるつもりは毛頭ありません。

development of our coastal fishing has been successful. Far from it. Our experience has been one of failure after failure. There have certainly been successes but not always those we expected. Moreover, the results we have achieved to date are far from satisfactory and we shall have to change them drastically, especially when they are applied to future activities. Nevertheless, we consider that to those embarking on this enterprise a history of failures can be of greater use than one of successes.

We have, indeed, run the whole gamut of failure. Were we able to start again from scratch, we could achieve success in a much shorter time, at lower cost, avoiding many conflicts and with much greater skill. Of this we are certain. I strongly hope that all my listeners realize this fact and that those who are starting out to tackle these problems are well endowed with courage.

We are sorry that these examples have so far not been of assistance to others because of stumbling-blocks due to language and to our own lack of effort. I would be extremely happy if a knowledge of our experience could prove of inspiration to those who are only in the early stages and if it gave them courage at a time when they are perhaps overwhelmed by anxieties of every sort.

I shall now explain in concrete fashion the experiences we have had in Japan. Don't be alarmed — I shall not bore you by speaking at length about our highly complicated fishing system as I have had not a few unpleasant

ん。それは、このことで、私はいくつかのにが経験を持っているからです。私が日本人に母国語で話しても、この漁業制度の説明をおわりまで、いねむりしないで半時間ときいてくれる人は希です。

私の説明を実感をもってよりよく理解して頂くために、日本 — あまり遠すぎる極東の島国 — のイメージをもっと身近なところで具体的につくり上げて見ましょう。日本を、地球を半周して、緯度に沿って横に、ローマの近くまで引寄せて来ますと、丁度イタリーのベネチアからアフリカの西サハラの中部あたりまでにひろがります。比較の便宜上、少し北に移動させるとコペンハーゲンからジブラルタルの間にはまりこみます。

国土総面積は同じく細長い国である南米のチリーの半分、フランスの3分の2に相当します。そこになんと1億の住民がひしめいている訳です。そして食糧を賄うべき可耕地面積は568万ヘクタール — これは国土の約15%で、シシリー島の2倍より少し大きく、ノルマンディより20%小さい面積しかないのです。従って農家1戸当たり平均耕地面積は1ha余にすぎません！これで、私たちが好むと好まざるに拘らず海即ち漁業に宿命的に依存せざるを得ない実情がお分り頂けると思います。

さて、本題の「日本の漁業」について、皆さんは夫々どんなイメージをお持ちでしょうか。

私はこの際、日本漁業に関して、一般的にありがちな錯覚とあやまった伝説を修正しておきたいと思います。

第1に、外国人の眼にふれる日本の漁船は、大型トロール船のような遠洋漁船である場合が多いので、日本の漁業は皆このような高度な近代的装備をもった漁船で行われ、経営は近代的企業が支配的ウェイトをもっているとおもいきまされる可能性があります。しかしこれは早合点ないし錯覚です。

experiences in this respect. I seldom find anyone patient enough to follow my explanation of this system to the end. Even when I explain it in Japanese for the Japanese I know no-one who can stand even half an hour without dozing off.

I shall therefore first attempt to show you a concrete image of Japan, a small island country lying a longway away in the Far East. This image will help you to feel at home and to understand my explanation better without dropping asleep — I hope.

Japan is a long country. If moved along the same parallels towards Rome it would stretch from Venice to the western Sahara. A better comparison might be to say that the Japanese islands represent the distance between Copenhagen and the Straits of Gibraltar. Its area is half that of Chile — also a very elongated country — and two thirds of France. Into these small islands is compressed a population of over 100 million. Its area of tillable land from which to feed that population amounts to 5,680,000 ha, i.e. 15% of its total area, only twice as large as Sicily and 20% less than Normandy. The land cultivated by a farm therefore occupies an average of only a little more than 1 ha. You will see then that we are fated to rely willy-nilly on the sea, in other words on fishing.

Now that I have drawn you this picture of our country, what image do you have in your mind of “fishing in Japan”, the subject we are dealing with? If you only have some kind of illusion or legend in regard to Japanese fisheries, I should like to take this opportunity to put you right.

First, there are some non-Japanese who consider that fishing is highly industrialized in Japan. You may well share this false picture as the vessels observed are generally distant-water vessels or large trawlers. If you believe that vessels with modern equipment play the dominant role and that the fishing industry is largely in the hands of up-to-date enterprises, you are wrong.

日本の漁業は三つのカテゴリーに分かれます。即ち先ず「沿岸漁業」— これは10トン未満の漁船によるもの— 次は「中小漁業」— これは10トン以上の漁船によるもので、沖合漁業 (offshore fisheries) ともよばれます— 最後に「大規模漁業」— これは大型トロール漁業や母船式漁業に代表されるような遠洋漁業 (long distance fisheries) —

沿岸漁業は、経営体数で96%、漁獲高では26%、金額で41%という比重を、今日お持ちしています。さらにこれに「中小漁業」を加えますと、前述の数字は夫々99.9%、65%、83%という風に圧倒的な数字になります。これは恐らく皆さんが想像されている比重をはるかに超えているのではないでしょう。

又漁船を例にとれば、無動力船は急速に減ってはいますが、まだ4分の1の比重があり、動力船の内94%が10トン未満です。この両者が沿岸漁業に関係があり、漁業就業者の70%がこの分野で働いています。

沿岸漁業は家族的漁民ないし職人的漁民によっていとなまれており、漁家所得は農家の所得を約10%、都市勤労者のそれを約12%上廻っています。(1971年)

さあ、わずらわしい数字の羅列は、頭がいたくなりますからこの辺でやめましょう。それより、息抜きに、あの版面の富士山—“フジヤマ”を眼にえがいて下さい。あの頂上の一部に輝く晩春の残雪、あれが遠洋漁業、その下のなだらかな中腹が沖合漁業、この二つを支える広大な裾野が沿岸漁業です。富士山が日本のシンボルであるようにこれが日本漁業の本当の映像なのです。

さき程、数字をならべた際、私は相対比率に止めて、実数を示しませんでした。これは、前段での私の勧誘で、沿岸漁業の振興に具体的に手をつけてみようかと決意しかかった方々が、その実数

Fisheries in our country are divided into three categories:

- 1) Coastal fishing by vessels of under 10 tons
- 2) Small and medium offshore fishing by vessels of over 10 tons
- 3) Deep-sea or distant-water fishing by large vessels like trawlers or by the fleet in accordance with the mother-vessels system

Of these three categories coastal fishing is even today the most important, accounting for 96% of fishery enterprises, 26% of the quantities fished and 41% of the fished value. If to this are added “small and medium fishing”, the total quantity involved in the two categories comes to 99.9% of the number of enterprises, 65% of the quantities fished and 83% of the value. These overwhelming figures are certainly far beyond what you expected. I can give you yet another example concerning fishing vessels: unmotorized boats, which are rapidly disappearing, still account for a quarter of the total number. Furthermore, 94% of motor vessels are of under 10 tons. These two categories have an important connection with coastal fishing which accounts for 70% of the total fishing population. Coastal fishing is carried on by family enterprises or artisanal fishermen and the income per fishing family exceeds that of a farmer's family by 10% and that of an urban worker's family by 12%.

So much for figures, which are enough to give us a headache. Let us relax a bit. Picture if you will Mount Fujiyama with which you are familiar from Japanese stamps ... The shining snow which persists at the top until the end of spring: that is distant-water fishing. The gentle slope which traces a beautiful line from the top: that is offshore fishing. The vast lower slopes acting as a support: coastal fishing. As Mount Fujiyama is the symbol of Japan so is it also the appropriate image of the world of fishing in our country.

When I reeled off those figures just now I only gave a percentage, not the actual number. This is because there is reason to fear that an actual number may put off those who are

をみて、びっくりして、これはとてもモデルにはならないと落胆して、切角の決意を投げ出してしまわれるのをおそれたからです。実数即ち現在私達が得ている水準なり結果、それは問題ではない。問題は零からそこまでゆくプロセスなのです。

おや、私は大変耳がよいので、どなたかが「日本は0から出発したのではない」とつぶやかれたのをききつけました。これは次の伝説に関係があります。それは、日本人は本来魚をこのんで食べる習慣があったから、ずっと昔から漁業が発達していたのだという広く承認されている伝説です。

私ももちろんこれ自体を否定はしません。しかしもう少し正確を期するならば、次のような事実 — これは案外しられていないのですが — に注意する必要があります。

第二次大戦前は、農村の人達 — それは人口の相当大きな部分を占めていましたが — は非常におくれた土地制度の下で貧窮にあえぎ、塩乾魚をわずかずつ摂ることに甘んじて、鮮魚は祭とかなにか特別の行事の際だけしか食べられない状態でした。それが戦後、農地改革によって解放されてから、生産も伸び、収入も増加するに従って、彼等の魚及びその加工品に対する需要が飛躍的にのびたのです。

フィッシュ・ソーセージといわれる新製品 — それは保蔵がきき、運搬も容易で、料理をする必要もないから圍場でも簡単にたべられ、肉に似た味がついていてしかも肉より安い — が都市部はもとより農村部で飛ぶように売れたのです。それは戦後日本のテーク・オフ、日本漁業の復興が軌道にのり出した時期の象徴的現象として、いまなお私の記憶に残っています。

この現象が一つのきっかけとなって、この時期につづく、技術革新と経済成長の時代に多くの新製品がつくられ、伝統的食品とともに農村部でも

contemplating measures to develop coastal fishing. You really must not take fright at these gigantic numbers and give up your resolve. What matters is not numbers as such or the results we have obtained, but the method that produces those results.

Did I hear someone say under his breath that Japan did not start from zero? If I did, let me say that there is a long-standing belief that fisheries have been developed for a long time in Japan because the Japanese like to make a habit of eating fish. This belief is fairly widespread. I will not deny that it is true in a way. But to be fair you should consider the following fact which is usually overlooked.

Before the second world war the country folk who composed the greater part of our population lived in a state of grinding poverty under the then prevailing farming conditions and were content to live on a small quantity of dried and highly salted fish. Fresh fish was only eaten on special occasions like feast days. It was not until the coming of agrarian reform just after the second world war that demand for fish and processed products started to increase rapidly as the rural population, freed from the yoke of the old regime, managed to equal much of its production and income.

The new product called “fish sausage” was sold in the form of small rolls in rural and urban areas. The secret of its success was the ease with which it could be preserved, taken away and eaten, without prior cooking, in the open fields and also its taste, which resembles meat but meat of a much lower cost. This phenomenon, which I sometimes recall, symbolized the period when our fishery activities were starting to be re-established in the right way: in general, the period when our national economy took off.

This same phenomenon played a part in the appearance of a large quantity of new products in the years of technical innovation and economic development that followed the period

消費され今日に至ったのです。東京の魚市場 — それは観光の名所になっていますが — で見られるおびただしい数と種類の魚、百貨店の地下室の食品売場にならべられた数えきれない程の魚を原料とした製品をみた方はただあきれ果ててしまうでしょう。しかしそれはそんな昔からのことではなく、つい最近、せいぜい15年位の間に逐次急速に開花した“結果”にすぎません。これからスタートしようとする方はその成果のすべてが利用できる訳です。

私は、ここで、嗜好とか習慣というものは、根強いものですが、必ずしも固定的なものではなく、社会的、経済的要因によって相当動かされるといふことの重要性を強調したかったのです。

さて、失敗の歴史を語るのはいいわけが入るので長くなります。そこでノーハウのエッセンスだけを要約してみましょう。

1. 今から約100年前、1870年代のはじめに日本が近代国家へのスタートをきった頃、既に日本ではブリミチヴなものです、相当ひろく漁業が行われていました。生きんが為に、人々は海に出て、漁民が生れ、漁業がはじまっていたとみられましょう。しかし現代的意味における漁業問題が発生したのは約30年後の今世紀のはじめ即ち漁船の動力化がはじまってからのことです。
2. 日本は新出発に際して、あらゆることを西欧に学び“模倣”によって急速に追つことに懸命でしたが、漁業だけはまねるモデルがないので、独自の行き方をせざるを得なかったのです。研究者も行政官も漁民と共に皆海に出て、そこから何が必要かを学んだのです。教師はもちろん漁民それ自身です。漁民というのは一方では、海を実際に一番よく知っている最も精密な“観察者”であり、他方では、海の秩序を重んじ、下手な役人と違って管轄権で争ったり、権

just mentioned. Since then these new products have taken root in rural life side by side with traditional food items.

Today, in the Tokyo fish market which is now a tourist attraction and on the food shelves of department stores, you will find an enormous quantity and a wide variety of fish and its products which you will find extraordinarily impressive. Yet these results have only acquired their full momentum over the past 15 years.

Countries which wish to embark on this road can derive great profit from these results.

What I have tried to stress in telling you all this is that tastes and customs, however deep-rooted they may be, can still be changed by social or economic factors. This is very important.

It is now time I told you something about the history of our failures but this would require a long time because it would need to be interlarded with many excuses. I shall therefore give you a summary of the essentials.

- 1) Nearly a hundred years ago when our existence as a modern country started, fishing activities were already fairly widespread even though very primitive. The people had, as it were, to go to the sea to live and this was the origin of our fishermen and fishing. However, it was not till early this century, when fishing vessels started to be motorized, that fishing problems took on a modern look.
- 2) At the opening of the new era Japan took all its knowledge from Europe and we did our very best to catch up by imitating those developed countries. In the case of fisheries, however, we had nothing to imitate and we were compelled to invent for ourselves. Research workers and administrators accompanied fishermen to the sea to study the lessons which the sea could teach. Their masters were, of course, the fishermen themselves. Fishermen are the best “observers” and are thoroughly acquainted with the sea. In addition, they respect the order of nature

力で押えつけようとしなくて、相手の立場を考えて永続する相互取りきめをたくみにつくりだす行政の天才であったからです。

3. 三者の協力によって、漁民達の海の利用の仕方とその慣行の現実をそのまま法制化した独創的制度が、30年にも及びトライアンドエラーの結果、今世紀のはじめ出来上がったのですが、折しも動きはじめた漁船の動力化という革命的变化によって、この制度は生れるとすぐ全く予期しなかった破綻の道をたどることとなりました。

遠洋漁業だけは外国にモデルがありましたので、動力化時代に導入され、政府の奨励を受けて、沿岸漁業とは別の系譜として、独自の発展をとげたのです。

4. 漁船の航行範囲が急速に拡大し、曳網力も動力化できて階層間の較差の発生に基づく大きい漁業と小さい漁業の争い、地域間の争い — これは特にその地先の海を専用する権利 Exclusive use right (海草、貝類のみならず魚も含めて) が与えられていたので、村と村の境界でおこる — この二つのからみ合いで混乱の連続が第二次大戦のはじまるまで続いたのです。

5. これがどうしてうまく収拾できなかったのでしょうか。役人は何をしていたのでしょうか。

a 根本的には、行政官も研究者も、機構や制度が出来てしまうと、海から離れデスクにかじりついて、漁民との直接的接触をしなくなったこと。それに必然的に研究者と行政官の自由な討議と親交の機会を失わせたのです。

b 制度は一度出来てしまうと、どうしても硬直化して、弾力的に運用することがむずかしい。この柔軟性こそ漁業活動の調整に不可欠のものでした。

and think up excellent arrangements which harm no one and are acceptable to all parties, which is not always the case with clumsy authoritarian administrators.

- 3) From the collaboration of these three parties an original system was born at the beginning of the century after some 30 years of trial and error. This system enshrined in legislative form the methods of using the sea as they existed in practice in fishermen's daily lives. This original system, however, was to collapse quite unexpectedly in a short time because of the radical innovation of engines for fishing vessels. Distant-water fishing has followed development processes that differ from that of coastal fishing. The examples of other countries — and there were foreign models to be copied — were introduced at the time of the introduction of engines and developed under government protection.

- 4) The distances covered and the capacity of nets increased rapidly after the introduction of engines. The result was conflicts between the different economic layers, large enterprises and small fishermen. This also gave rise to disputes between villages concerning the right to exclusive use of the coastal waters of the village both for fish and for shellfish and algae. The whole thing had become chaotic. The confusion continued until the outbreak of the second world war.

- 5) Why was this disorder not cleared up? What were the administrators up to?

a) Generally speaking, once the institutions and systems had been set up, both administrators and research workers stayed in their offices a long way from the sea and thereafter had scarcely any direct contact with fishermen. In this way they lost opportunities for discussions with them.

b) Once established, the system itself becomes rigid and difficult to apply with the flexibility essential for adjustments in fishery activities.

- c 行政官特に地方当局の役人が管轄権にこだわって、漁民の利害と離れて役人同志管轄権の争に熱中し結果において漁民達を妥協のない争いにまきこんで事態の解決をより困難にし且つ長引かせた。
6. 漁民の組織は、村を単位に地域的に構成されたが、動力化以後の階層の分化によって、大きい漁民や商人に支配されてしまい、漁業権の許可が一部の者に独占される傾向が生れ、漁場の合理的利用は行詰り、漁民経済が破綻にひんした。これが第二次大戦前の70年に亘る期間の要約です。
7. 戦争は一切を無に帰しました。文字通り零からの再出発でしたが、私達には、貴重な経験がありました。そのすべてを大胆に生かしたものが、戦後日本漁業の出発点となった漁業制度の改革です。
- この改革のポイントは、
- a 海を漁民の手にかえし、漁場の利用の仕方は漁民の組織する委員会にまかせること。
 - b 漁民を支配していたボスや商人を遠ざけて漁民の組織を民主化したこと。
 - c 旧漁業権の補償金を活用して、新しい漁業の出発に確実な資金的裏付をしたこと。
- なお、この改革に先行した農地改革が、この新しい漁業の出発とその発展に絶好の条件をもたらしただことは前述の通りであります。
8. 農地改革と漁業制度改革の二つによってもたらされた日本の一番おくれていた部門の解放とそれによって生れたすばらしいエネルギーこそ、日本のテーク・オフを可能にした基本的要因と考えられます。
9. よって、前述のような事情の下に予期以上に

- c) Administrators, especially local officials, engaged in empire building at the expense of fishermen. The fishermen, thus neglected, were therefore perpetually at loggerheads with one another with no referee to arbitrate between them.
- 6) Fishermen's organizations were set up by regions in village units. However, after the class distinctions due to engine introduction, the large fishermen and merchants managed to get fishermen under their control. Accordingly, fishing rights and authorizations tended to be monopolized. This tendency prevented a rational use of the sea and had disastrous results on the fishermen's economy.

This sums up the various situations prevailing for a period of 70 years before the war.

- 7) The second world war completely destroyed the country and put it back where it had started. We lost everything but we still had our experience. The "reform of fisheries" was the outcome of a bold revival of our common experience. The main points of that reform were the following:
- a) To put the sea back under the responsibility of the fishermen. The means of using the sea for fishing are entrusted to committees organized by fishermen.
 - b) To democratize fishermen's organizations (cooperatives) and get rid of monopolies.
 - c) To make better use of compensation for former fishing rights as a financial basis for starting new activities.

In this connection, as I have just pointed out, we should not forget agrarian reform, which laid the necessary groundwork for starting and developing modern fisheries.

- 8) As I have explained, Japan has, starting from a destroyed countryside, succeeded more quickly than might have been expected, and by following the currents of the technical innovation that was then all the rage our country achieved an extraordinary economic development. But be-

早くテーク・オフした日本は、折から急速に開花した技術革新の波にのって、急速な経済成長をとげました。しかし、それは日本式成長のメカニズムの特殊性の為に行きすぎてしまい、現在、私達はその行きすぎのヒズミから如何に脱するかを模索中であります。

以上が戦後の私達の経験の主要なポイントを列挙したのですが、その為に話が長くなってしまいましたので、中国のことわざでしめくくりをつけましょう。

“百聞は一見にしかず”

議長、ところがここに「一見」に値しないもの、というよりは、「一見」して頂きたいものがあるのです。しかしこの“汚染”の問題を避けて通る訳には参りません。

前述のヒズミの側面である汚染の問題に触れるとき、私ははげしい自責と困惑を感じざるを得ません。私達の特に行行政サイドの予見の欠除と怠慢の故に事態は極端にひどいところまで進んでしまいました。しかも或る場合、そのひどい影響は私共の沿岸に止まらないものもある。これは誠に残念なことです。しかもその最もひどい犠牲者は、私達を守る責任のあった海、漁業、漁民であったのです。それにも拘らず、このような絶望的のさえ思えた動向に決定的な終止符を打ったのは漁民達の根強いたたかいでした。それは次第に一般大衆の支持を得、更に時を同じうしてより上った世界の規模での環境問題に対する関心に裏付けられて、現に政府や企業サイドの態度を急速に変えさせる動きに展開してゆきつつあります。

しかしもっと大きな抗し難い力が、現在私達の周囲で強く動き出して、漁業とその関係者を一のみにしようとしています。これは程度の差こそあれ世界的規模で生じている現象でしょう。“海洋開発”という名において、動いている海洋の他のユーザー達のパワーです。勿論“海洋開発”その

cause of this mechanism, which is unique in Japan, we have fallen into excesses which are now causing us to seek, at present gropingly, ways of extricating ourselves from the distortions caused by over-development.

I have now listed the main points of our post-war experience and in so doing feel I have somewhat protracted this address. I shall end with a Chinese proverb: “A thousand speeches are not worth even one glance”.

Mr. Chairman, I yet have something which is not worth “a glance” ... or rather which I do not wish to expose to your glance. But I cannot get away from this question of pollution.

Whenever my ideas touch on one of these discouraging issues, I have to admit to a strong feeling of guilt and embarrassment. Lack of foresight and the negligence of our administration have led to the present disastrous situations, and in some cases these failings exert a malign influence even away from our coasts, a fact which I strongly deplore. Furthermore, the worst-off victims have been the sea, the fisheries and the fishermen for which we should have been responsible. These victims, the fishermen, have however, risen up against these desperate situations and exerted a decisive influence. In doing so they are supported by the majority of the people and by the simultaneously awakened world-wide interest in problems of the environment. This movement is going from strength to strength with the help it is receiving and is now capable of changing the attitude of government and private enterprises.

Nevertheless, even with all these invaluable efforts we are surrounded at this moment by an enormous and irresistible force that has come to threaten the whole world of fisheries. It seems to be a more or less world-wide phenomenon. That force is the force of users other than fishermen and it first saw the light of day under the name of “exploitation of the

ものには、それが“ラショナル”なものであるなら私達も決して反対ではありません。しかし現段階におけるその現実の動き — その夫々のセクターの利己的・独断的、力のポリシーに貫かれた — を仕方題にさせてはならないでしょう。

この点に関して、私は6年前、第2回のCOFIのセッションで故チャップマン(Chapman)博士が深憂をもって力強く訴えられた危険とそれに対する対応の仕方についての問題提起の重要性を再度切実な関心をもって想起したいと思います。たしかに博士のいわれるように“*We fisheries people*”は団結してこの問題に対し決然とした対応をはからねばなりません。そうだとすれば私達は、その団結にひびを入れるおそれのある漁業内部の紛争や懸案問題を先ず早期に賢明にかたづけておく必要があります。

この問題と関連して、私は次のような懸案をもっているのです。漁業に関する私達の関心なり活動というものが、行政面であれ、研究面であれ、又、国内的段階であれ、国際的段階であれ、先進国に特に関係の深い魚種にかかわる問題にあまり集中しすぎてはいないかという懸念です。この現象は漁業の発展の歴史の反映ともいえ、先進諸国が特別な意図をもってのことではありますまい。しかしながら、現情勢の客観的要請を前にして、私達は相対的にも絶対的にも、より多くの努力を、私が前述したように沿岸漁業の振興といったことにふりむけねばならないでありましょう。その上に、加えて現在のうごきから、この沿岸漁業問題と並んで問題とされている脅威を与える諸力に抵抗するために同様の努力をはらうべきことを強調したのであります。私達自身のイニシアティブと責任において、海の他のユーザーを真に“合理的”な海洋の利用へ導くために。

この二つの新しい課題に直面してみると、私達は私達の研究や行政をまかなうためのエネルギー

oceans”。

I have to say that I am never opposed to the exploitation of the oceans as such, provided it is done rationally. But I feel that current movements towards exploitation — selfish and arbitrary movements arising from power politics in each sector — should not be left free to do as they wish.

On this point I wish to remind you very strongly of the urgency of the crisis and of the points raised so forcefully and with such concern by Dr. Chapman at the second session of the Committee on Fisheries six years ago. As he said, “*We fishery people*” must take steps to deal with these problems resolutely and in perfect unity. Using the necessary skill, we must therefore, first of all and as soon as possible, find a solution to the problems and conflicts which exist within the fisheries industry and which could harm that unity.

Here I fear that our fishery interests and activities concentrate too much on problems of species, especially those that are of special interest to the developed countries from the point of view either of administration or of science and at both national and international level. This phenomenon, if it exists, appears to reflect the history of fishery development and not the specific intent of the developed countries. And yet, given the objective requirements of the current situations, we should devote more effort, either relatively or even absolutely, to activities, for example, to the development of coastal fishing which I have just mentioned.

Against the present background I wish to urge that we should pool our efforts in order to tackle these problems of coastal fishing and at the same time resist the threatening force I have mentioned, encouraging other users of the sea to exploit the oceans in a truly rational way and calling on our sense of initiative and responsibility. To tackle these two new duties we must mobilize all our energies and supply our research and administration activities with the requisite support.

をこれ以上失ってはならないのであります。

本当に私が自らに問いそして皆様のお考えをうかがいたいのは、主として先進国間で懸案になっているような問題に関して、私達行政サイドは研究サイドにあれ程の努力と不可能と思われる程のいわゆる“科学的正確さ”を要求しなければ、行政的決断が出来ないのかどうかという疑問と反省です。

ナショナルインテレストというものは本来は大事なものです、私達は不決断による時間の無駄な流れの中でそれを色あせた歪んだものにしてしまったのではないか。その歪の為にインターナショナル・インテレストの十全な活動をも制約してしまう結果を来たしてはいないか。この不幸な両者の歪のからみ合がますます複雑化してゆくメカニズムと、むくいのない努力を追い求め続ける道に私達を追込んでゆくのではないか。私達はこの情勢と傾向に終止符を打つべき時が来たのではないか。

実際は私達にはそんな無駄をする余裕はない筈です。既に「地球のインテレスト」又は「人類のインテレスト」ともいうべき問題が登場して来て私達に根本的な「姿勢」の変化を迫って来ています。そして人口、食糧、工業化、資源、汚染といった問題の相互関連において“人類の危機”が問題にされ、しかもその解決が海洋のもつ色々な可能性と機能にかかっているとすれば、私達は、もっと手ぎわよく内部の問題を片付けて — それは本来そうむずかしいことではない筈 — 誰よりも早くから資源の問題にとりくみ、その分野で多くの貴重な蓄積をもつ *We fisheries people* の権威と責任においてこの新しい負託に応えねばなりませんまい。

80年代の幕あきのときに、私達は一体何を問題にしているであろうか、そして私達の活動力がどこにそそがれているべきか。それをメドに地球

There is one question which I am always asking myself and on which I should like to have your opinion: “Is it really impossible for administrators to take a decision on the problems besetting the developed countries without requiring research workers to display a ‘scientific accuracy’ which seems to be beyond their reach?” That is my question, which I address more to myself even than to you.

National interest is very important, but have we not distorted this idea and allowed it to fade in the past through hesitation and reluctance? Have we not, therefore, restricted activities of international interest? Is it not because of this vicious circle that we find ourselves deadlocked and forced to make fruitless efforts within increasingly complex machinery? Is it not time to end this tendency? Are not we the ones who should do so?

We have no more time to waste, for we are confronting problems of “global interest” or “human interest” that demand a radical change in our attitude. The question of the hour is the crisis of humanity in relation to problems of population, food, industrialization, resources and pollution. Since the possibility of solving these problems depends to a large extent on the oceans, we must make an end of petty domestic problems — which should not be so difficult — and on our own authority and responsibility discharge this new mission which concerns us “fishery people”, who were the first to tackle the problems of resources and who have already attained many valuable results.

At the dawn of the 1980s what projects shall we have in view and to what should we devote all our energy? Action, however modest and

ではあるが確実に前進する運動が新しい決意に基づいて準備されてほしいものです。

議長、下手なプレーヤーも遂に第18番ホールの「ティグラント」にたどりつきました。話の途中から本題を離れ、ボールがあちこち勝手にとんでしまってみじめなスコアになってしまいましたが、せめてこの最終ホールでは、ひかえめですが確実な玉を「フェアウエー」に落しましょう。

私のねらうべき「フェアウエー」は、「新資源と新製品」です。私のセンターは昨年以来、南氷洋の沖アミ（ユーファジア・スベルバ＝*Euphausia superba*, krill）を対象とした活動を開始しました。もちろんこれは未だ極めて初歩的且つ準備的なものです。お断りするまでもないことと想いますが、私達はこの人類にとってかけがえのない貴重な資源をただ日本人の為だけに利用するという考えは毛頭もって居りません。

又COFI第1回セッションで Dr. Lucas がこれに関し適切な注意を喚起された事項に関しても、十分な注意を払い又、慎重な step をとるつもりであります。

恐らくこの資源の活用は採算ベースにはのりにくいし、又商業化に適するものではないと思われる。従って、政府の支持によって、国際的レベルの協力ないし援助問題の観点から、特に開発途上国の蛋白質不足問題の解決のために役立つように運営されるべきものと思われます。

この様な展望にもとづいて、この資源の獲り方、望ましい加工処理の仕方、望ましい製品の内容と形態等について、国際的規模において、研究サイド又行政サイドの両面で、この問題に関心のある同志の人々の相互的協力関係がうちたてられることを切望するものであります。まだ提供すべきデータもそろっていない現在の段階でこのような早まった要請をしますのは、僭越であり若干の気はずかしさとチュウチョを感じますが、FAOが

simple, must now be prepared and directed with determination and assurance at the first rays of that dawn.

Mr. Chairman, a poor golfer has at last come to the tee ground of the 18th hole. The subject of my address has swerved from its path like a misdirected golf ball, and the score standing to my credit is miserable. But at least at this last hole I am going to place the ball right on the fairway with a shot which is both not too strong and fairly accurate.

The fairway at which I must aim is “new resources and new products”. Since last year our centre has started activities covering the study of “krill” (*Euphausia superba*). These activities are only experimental at the moment. It goes without saying that we have absolutely no intention of using these invaluable and irreplaceable resources for the benefit of us Japanese alone. We shall adopt a prudent attitude towards these studies, paying heed to what Dr. Lucas brought to our attention at the first session of the Committee on Fisheries.

Use of these resources could not be worth while from the profitability viewpoint and would not suit commercial activities. Accordingly, such use should be guided and effected with a view to international collaboration or international assistance, with government support, leading to a solution of the problem of protein shortage in the developing countries. I deeply hope that collaboration to that end will be achieved at international level by all parties that share the same aim, both research workers and administrators, and whether the subject is fishing means, manufacturing processes, forms of product, etc.

I feel rather presumptuous and embarrassed in making a premature request to you without being able to supply you with any data at this stage. I should be very happy if FAO were to take the necessary initiatives for a suitable period.

この問題について適切な時期に適切な配慮をして下されば幸甚に存じます。

議長、私が本日ここでのべました意見や考え方の大部分は、そもそも先ず第一に予め私自身をも含めて日本の関係者に対してなされてしかるべきものであります。しかしこれらが一日も早く私が生を享けた祖国において関係者のコンセンサスとならんことを願って、あえて御迷惑をもちえりみず、この権威ある国際的会議の場を、私のこうした考え方の発表の最初の場所に勝手ながらえらばして頂いたのであります。

議長、私はこのような機会を利用することをお許し下さった貴方の御厚意に対して私が抱いている深い感謝の気持を表わすべき言葉をしりません。又お集りの権威ある代表者諸賢ならびに皆様には、私のつたない又独断に満ちた演説に注意深く耳をおかし頂いた寛容とおもいやりに対して、深く感謝申し上げるものであります。

Mr. Chairman, I admit that most of the views and suggestions I have voiced today must first be made known to the appropriate authorities in my country. However, despite the possible embarrassment to you, I have taken the liberty of choosing this international conference as the first occasion for publishing my ideas, hoping thus to obtain the consent of the appropriate authorities in my own country more quickly.

Mr. Chairman, I find it difficult to express my deep gratitude for your kindness in affording me this opportunity to address you, and I thank you, distinguished delegates, Ladies and Gentlemen, for having listened with such generosity, sympathy and attentiveness to my modest address.

食糧資源としてのプランクトン

人類の食糧資源としてプランクトンを利用する可能性はめあたらしいことではないが、現在再検討が必要であろう。技術の発達と動物性タンパク質に対する需要の増大はプランクトンの漁獲の経済的、技術的な側面でプランクトン漁業が世界の大漁業のなかにその一角をしめるようになる時が近づきつつあることを示しつつある。現在この分野ではソヴィエトと日本の専門的な技術が最も進んでいるようだ。

1954年にSamuel 上院議員は世界の増大する人口の食糧問題について英国上院で、「プランクトンはこの要求に応えられるであろう」と演説している。またカナダの漁業大臣は1969年6月の覚え書の中で「専門家の意見によれば動物プランクトンが人類にとって商業的な関心事となるのはずっと先のことであり」と述べている。

Samuel 上院議員の1954年のこの資源評価は、動物プランクトン漁獲についてソヴィエトが熱心に研究を始めてから約7年後のカナダの漁業大臣の意見が理解に苦しむのと同様に信じがたいことである。多分食糧資源としてのプランクトンに関する真実はこれらの両極端の政治家の意見の間にあるだろう。

海洋のプランクトン漁獲の可能性についての最初の重要な示唆は、1940年代に北アメリカの

George Clarke 教授とC. Taday 博士ならびに英国のAlister Hardy 卿とCyril Lucas 博士を含めた責任ある科学者によりこの問題について執筆された一連の論文であろう。これらの論文は、一般に世界の動物の中で生物量が最も多いものは海洋の動物プランクトンであることを指摘しているが、反面、この資源評価に対する重要な障害は極めて大きな容積の水中に分散している極く小さな動物を集める困難さにあると強調している。

実際、顕微鏡的な植物プランクトンを商業的な量だけ漁獲するには現在の我々の技術でははるかに及ばないが、動物プランクトンは一般に大きく、湿重量で1ミリグラム以下から数ミリグラムにわたっている（大型のクラゲは人間にとってほとんどあるいは全く食糧価値がなく、大部分水の袋のようなもので除外する）ということが一般に認められている。1ミリグラムから1グラムぐらまでの範囲にあるものとしては小型のエビに似たものが世界のある特定海域にばう大な量いることが知られている。何千種という動物プランクトンの中で図1に示した4種は全て大群をなして現われ、従って、今日の世界の実際のまたは潜在的な漁業の漁獲対象となっている。図1に示した成体の個体重量は非常に大ざっぱな価である。というのは例えば大きさが少なくとも10倍も異なる

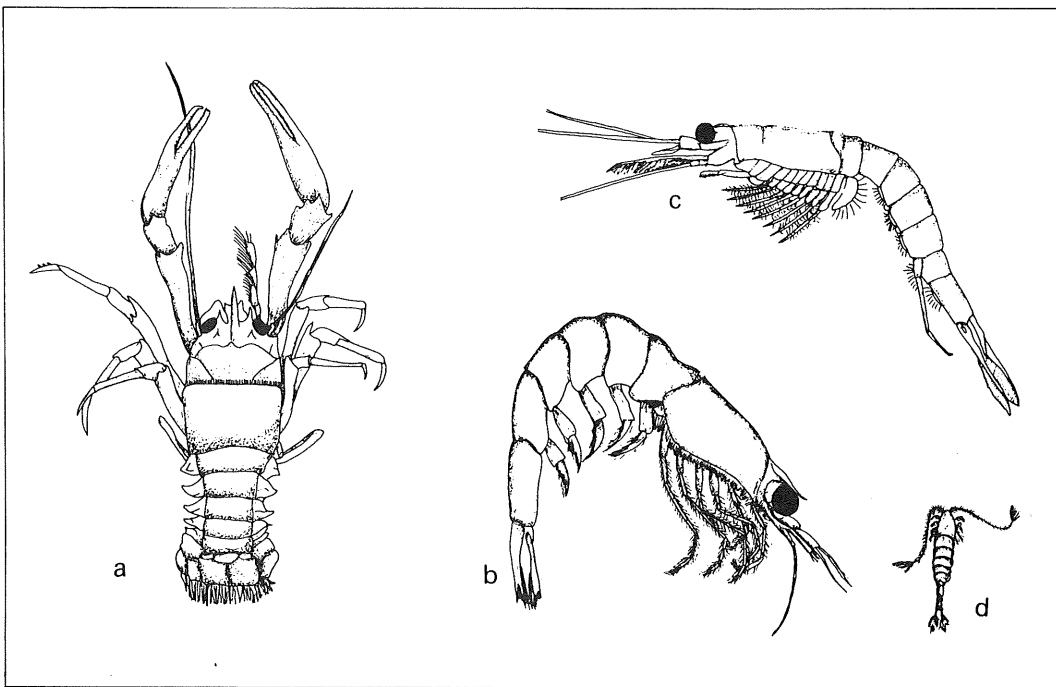
ように、図1に示す各個体はいろいろな種類が沢山あるユウファウジア類を代表させるものだからである。しかし、大規模な商業的開発の対象とな

りうるほど十分分布しているのはこれらの種のうちほんの3、4種にすぎない。

図1 人類の食糧資源として開発可能な動物プランクトン

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| a ガラテア類 (Galatheids) | b ユウファウジア類 (Euphausiid) |
| c ミス類 (Mysid) | d 介脚類 (Copepod) |

(縮尺は示されていないが、重量25グラムもある成体ガラテア類から、数グラムないしはそれ以下(種による)の重さしかないユウファウジア類とミス類、さらに最下のもので一般に湿重量10ミリグラム以下の介脚類までである。)



ジャクソン報告

1954年にスコットランド海藻研究所の Philip Jackson により、動物プランクトンの漁獲の技術的、経済的側面について詳しく報告された。この報告は1950年以前の利用できる科学的資料に基づくもので、著者の結論は「非常に大きな集群密度の分布区域が見つかるか、または人工的な方法で造成されるまでは、もしくは基本的に新しく

かつ安価な漁獲方法が開発されるまではプランクトン漁業は経済的に成り立ち得ない……」というのである。この報告は他のどのような報告よりもプランクトンの商業的開発への情熱に水をかけたであろうし、また戦後における伝統的な漁業の発展により、プランクトンの漁獲問題は約20年間死んだと同然な状態のままであった。

ジャクソンの結論の科学的基礎は1954年には

正しいものであったであろうが、動物プランクトンの分布についての詳しい資料の集積とともに技術的な改良の結果、彼の論議を再検討する必要がある。この報告の中で言っている第1の点は“……プランクトン集団は時間、場所、深度によりその密度に著しい変動があること。このような密度の変動を前もって知ることは不可能であること。あるいは魚群探知機のような音響測深機ではこれらを見つけることは不可能である”ということにある。そして結局、プランクトンを探索するために貴重な時間が失われ、それがプランクトン漁業経済に甚大な影響を及ぼすことになるであろうというのである。一方プランクトン集団が変動することは依然事実であるが、最近開発された採集機器類と、さらに動物プランクトンの大濃密群の出現と移動を記録する高周波音響測深機類を用いて、これらの変動を記述し、追跡することが可能となった。このことは図2 a に示されているような北太平洋の浅い散乱層が古野200KHzの音響測深機で確認されている。この層は亜北極太平洋一帯の大部分の水域に春出現し、それが介脚類(*Calanus Cristatus*)の濃密度群であることがわかっている。図2 b には海面に向けて日没時に上昇移動するユウファウジア類の一群の90分間の運動が100KHzのロス・レコーダーにより音響記録されたものである。動物プランクトンを探索し追跡するためにこれらの測器を使用するのに加え、動物プランクトン集団の形成要因についてもっともよい知見も現在では入手可能である。

ソ連の科学者³と日本の科学者⁴が行なった水理的要因の研究から、一部の動物プランクトン、

図 2 a

200KHz 古野記録誌による20と40 mの間に記録された北太平洋の浅海散乱層。

上段は音響記録

下段は網で採集された介脚類の分布

(Barraclough ほか)

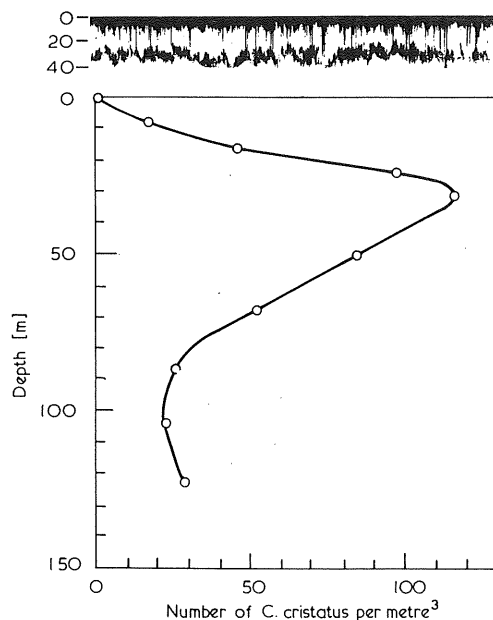
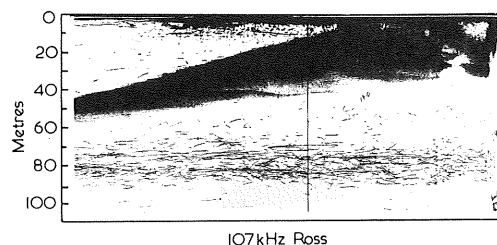


図 2 b

107KHz ロス・レコーダーで得られた音響記録。日没後90分間にわたる表面から50 mのユウファウジアの高密度群の移動。

(R.E.Pieper)



(特にユウファウジア種のもの)は、強い湧昇流水域に隣接して沈降水のあるような潮境に沿って集群するようである。これらの潮境は、沿岸ぞいの水塊の運動過程では勿論のこと反時計廻り旋流や時計廻り旋流でも形成されるので、プランクトンが集群する場所をある程度予測することができる。しかし、照度、海面水温、生物の成長段階等の要因も集群行動に影響を及ぼすであろう。世界の一部の地域、および特に日本沖合、南米沖合および南極海ではしばしば日中動物プランクトンの集群が観察されている。事実、ジャクソン報告が出る1年前に日本の漁業者は女川で432トンの動物プランクトンを販売しており、これはユウファウジア科の集群を殆んど全く目で見えて漁獲したものであり、日本に水揚げされるプランクトンの極く一部に過ぎない。従って、もしこのことが全体の評価としても正しいとすれば、ジャクソンがプランクトン漁獲についての見解をまとめるに当て設定した第1の理由は、今日ではもはや完全には正しくない。

ジャクソンの第2点は、プランクトンの平均資源密度が恐しく低いということであった。すなわち、1立方メートル当りの資源密度が0.05 g (乾燥重量) もあれば“高濃度”であると考え、経済的漁獲の成否の検討に1立方メートル当り0.01 gという値を用いた。そして、“経済的事情として成立つ水域としては、プランクトン漁獲前の平均密度が2 g/m³以上あることが必要である”と結論した。浅い超音波散乱層(図2 a)に現われるコペポダ群の密度はほぼ0.15 g/m³(乾燥重量)であり、このような集群は太平洋の亜寒帯水域に広範囲にわたって存在するので、そのような値は“平均的”な

密度と考えられるであろう。従って、この値はジャクソンが“高濃度”と考えたプランクトン密度の3倍もあり、また、ジャクソンがプランクトン漁獲の経済的評価に用いた0.01 g/m³という値の15倍に相当する。さらに、図2 bに示されるユウファウジア回遊群の密度は1立方メートル当り約2.5 g(乾燥重量)であった。また、この値の2~3倍に相当するユウファウジア群が存在することは日本とソ連が南極海で収集したデータから明らかである。従って、ジャクソン報告で利用できる他のすべてのデータが正しいものと仮定すれば、現在最新式観測器機により測定できるプランクトン群は、ジャクソンが経済的漁獲が可能であるといった2 g/m³という値をこえている。

プランクトン漁獲に異を唱える第3の点について、操業が光合成層(photosynthetic zone)以深で行なわれなければ、漁獲組成が単一のものとはならず植物プランクトンと動物プランクトンがいろいろな割合で混獲される、とジャクソン報告は述べている。これは主として次のような理由から正しくないようである。

すなわち、一般に動物プランクトン漁獲用の網の目合ではずっと小型である植物プランクトンは抜けてしまい、また現在まで漁獲されてきた動物プランクトンの集群および超音波散乱層(scattering layer)(図2)における動物プランクトンは、大方例外なく1種族の動物プランクトンであり、時には極く近縁の2種であることがわかっているからである。

ジャクソンが指摘した荒天時に動物プランクトンを漁獲することの困難さと動物プランクトン“漁業”の季節性に関する第4点については、こ

これらの問題はすべての食糧生産にはつきもののことであるので、特にプランクトンを漁獲する場合の重大な障碍と考えることはできないであろう。しかしながら、動物プランクトンの集団は図3に示すように定期的に出現するということはいえる。この図では、日本沖におけるユウファウジアの集

表1 南極海クリルの化学成分
(Raymont ほか, 1971 より)

Fraction	Percent
	(% wet weight)
Total dry matter	18.0
	(% dry weight)
Protein	52.7
Lipid	13.3
Carbohydrate	4.7
Ash	17.0
Chitin	4.1
Total	91.8

表2 カゼインと比べたユウファウジア
二種のアミノ酸組成
(須山⁷ほか, 1965 より)

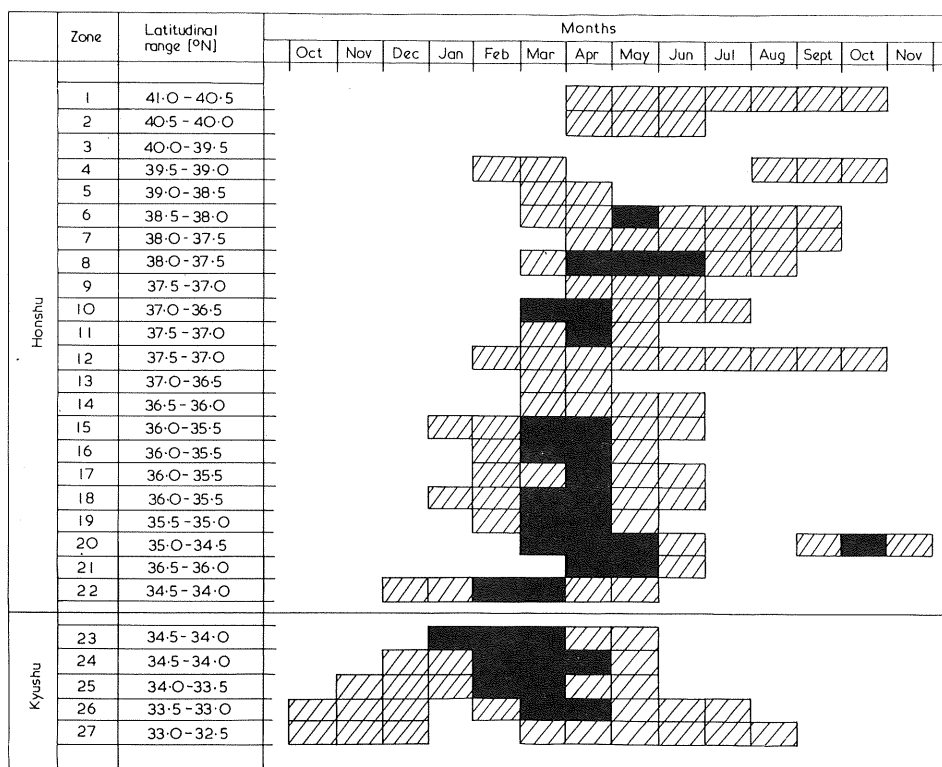
Amino acid	Species		Whole Casein
(g amino acid per 100g protein)			
	<i>Euphausia pacifica</i>	<i>Euphausia superba</i>	
Alanine	5.61	5.46	3.2
Glycine	5.35	4.67	2.0
Valine	5.19	5.90	7.2
Leucine	7.83	7.70	9.2
Isoleucine	5.16	5.10	6.1
Proline	3.47	4.21	10.6
Phenylalanine	6.50	6.47	5.0
Tyrosine	4.15	4.06	6.3
Tryptophan	1.57	1.50	1.7
Serine	4.82	4.95	6.3
Threonine	4.83	4.70	4.9
Cystine/2	1.35	1.45	0.3
Methionine	3.25	3.03	2.8
Arginine	5.95	6.22	4.1
Histidine	2.22	2.30	3.1
Lysine	7.84	8.58	8.2
Aspartic acid	13.7	12.2	7.1
Glutamic acid	14.7	14.6	22.4
Glucosamine	2.04	3.45	-
Amide N	1.40	1.37	-

群は一般に1月に南部に現われ、以後ずっと北部の水域に5・6月頃出現するまで連続して現われ、時には夏期および秋期に現われるという季節性があることは明らかである。これらのデータは、前述のプランクトン集団と水理的要因との関係とともに、プランクトン豊度の変動は全く予測できないという神話を徐々に否定するものである。

最後に、ジャクソンはプランクトンの味のよいこととその化学成分について述べているが、後者については1908年に収集した化学的資料だけを引用している。味と栄養については文献を引用することなく次のように述べている。プランクトンはすべて美味で栄養があるというものではなく、あるものは毒性があり、また生物界の構成についての知識が不十分なままに大量に漁獲すると重大な問題を引き起す……”と。このような記述には真実の部分もあろうが、北半球と南半球で行なわれている同一形式の商業的なプランクトン採集によれば、その生産物は最も栄養価の高い食品であるとともにそれを食べた人々の口に合うものであることが明らかにされている。ユウファウジアの一種の近似化学成分を表1に示したが、それによればこれらの動物は非常に蛋白質に富んでいることがわかる。さらに、ユウファウジアに含まれる蛋白質のアミノ酸スペクトルを陸上動物の蛋白質、カゼインのそれと比較(表II)した所では、食用アミノ酸が適量含まれていることがわかる。

ソ連の科学者⁸が小豚を使ってユウファウジア・スperlバの飼料実験をしたところ、それは高品質の動物飼料として使用することができるということがわかった。動物プランクトンの人間による直接消費については多くの国々で試されてきており、

図3 日本沿岸の32.5°Nから41°Nのユウファウジアの季節群集。ユウファウジアが最も頻繁に集群する月は黒く塗りつぶした矩形で示され、群集が観察された期間は陰影を施した矩形で示してある。(小牧⁵から引用)



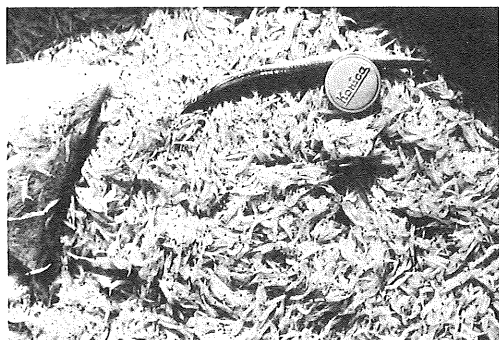
その反応はある程度製品の新鮮度と調理方法によって異なる。ニュージーランドとソ連における試食では、製品の口あたりは やわらかい口あたりのよいエビのような味がするというのが大方の意見である。さらに、東南アジア諸国のほか日本でユウファウジア科とミシス科のプランクトンをずっと食べたところでは、世界のこれらの地方でプランクトンを食べてきたかなりの期間にわたって口あたりもよいし毒性もないことが明らかになっている。

現在のおよび将来可能なプランクトン漁業

ユウファウジアの漁獲とそれらの漁獲の可能性については、特に南極海についてすでに度々触れてきた。ユウファウジアは全海洋に分布しているが、特に亜極海と亜南極海に多く、しばしばクリルと呼ばれている。南極海におけるユウファウジア（主としてユウファウジア・スペルバ）の推定総生物量は 40×10^6 トンから 1000×10^6 トン以上と非常に差がある。このストックの商業的開発の可能性についての集中的な研究は、ソ連の漁業専門家達によって1962年に開始された。5ヶ年間にわたる彼等の調査結果の経済的評価では、約

図4 a 漁獲された新鮮なユウファウジア（相対的な大きさを比較するためにカメラのキャップとイカナゴを示した。）

b 日本の女川で天日乾燥されているユウファウジア



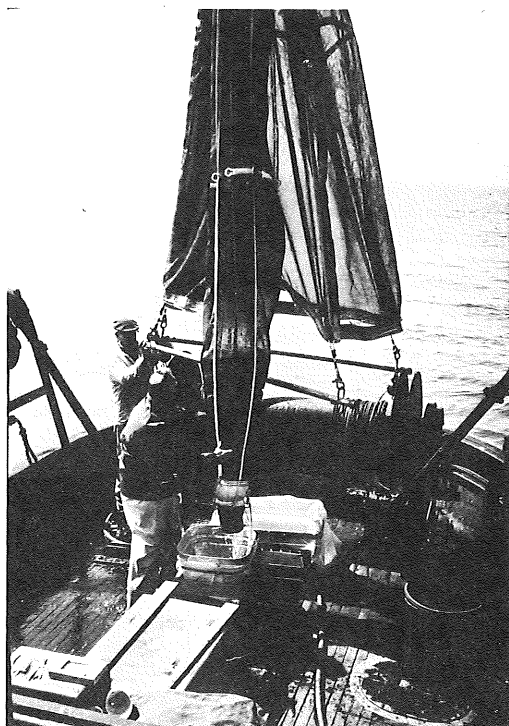
a



b

14隻の独航船からなる船団が経済的に可能な操業をするためには、1隻が1日にすくなくとも平均20トンの動物プランクトンを漁獲しなければならないだろうとの結論に達した。ソ連船が極く初期に漁獲したのでは50~100Kg/1曳網時間というのがあり、さらに漁船がプランクトン群上にあったときには1300Kg/1曳網時間も漁獲した。従って、この漁業の重要な要素は集群メカニズムについて理解することあたりに絞られよう。灯を使って集群させる試みは場合により成功してきており、最近大型船が網を用いてやったところでは

図5 ブリティッシュ・コロンビア州のジョージア海峡における動物プランクトン漁業。漁具の中には約150kgのコペポータ, *Calanus plumchrus* が入っている。



1時間当り4~6⁸トンという漁獲が報告されている。

日本では長年にわたってユウファウジアの商業漁獲が行われてきている。その主な海域は九州沖の日本西部沿岸と本州沖の日本海沿岸とである。東部沿岸でユウファウジア漁業として知られている唯一の地域は、金華山島周辺の本州沿岸である。この地域の主要な魚市場は女川にあり、鮮度のよいユウファウジアおよび天日乾燥したユウファウジアを図4に示した。ユウファウジアのほかに可成りの量のミシコ科のものも日本の入江やかん水湖で漁獲されている。この漁業は現在低下しつつあり、その原因はミシコ科のものの価格が安いこと

と、これらの動物プランクトンの生息域が最もその影響を受け易い汚染の広がりによるものである。

その他ユウファウジアが漁獲されている地域としては、地中海、ノルウェー沿岸およびカナダの西岸がある。地中海では *Meganyctiphanes boregica* というユウファウジアが1月から2月にかけてモナコ港外で漁獲され、漁獲物は主として釣用餌料に使われている。ノルウェーで行なわれているユウファウジア漁業は集魚灯による敷網漁業であり、1人1晩に250 Kg漁獲されるといわれている¹¹。カナダ西岸沖では、フレーザー河の河口附近でコペポーダ (*Calanus plumchrus*) の濃密群から若干漁獲されている。これらのプランクトンのほか同一の網で漁獲される *Euphausia pacifica* は試験的に地元の公立水族館やふ化場に餌料として販売された。*Calanus plumchrus* 約150 Kgを商業的に漁獲したときの写真を図5に示す。後者の企業が本格化すれば、現在冷凍ブライン・シュリンプをKg当り5米ドルで販売もしている数百万ドルの売上を誇る北米のペット・フード産業とも競争できるだろうと期待されている。

南北両半球で大群をなして出現するもう一つの動物プランクトンのグループはガラテア属の甲殻類 (*Galatheid crustaceans*) である。これらの動物 (図1参照) はしばしば "red crab", "lobster krill" または "pelagic crab" と言われているが、チリー沖で毎年約 10×10^3 トン水揚げされているものは "Langostino" と言われている。これらは海底近くでも表層でも濃密群を形成するだろう。チリーの漁業は現在大方底層群を漁獲対象にしているが、時にはそのプランクトン時代のものをもっと効率的に漁獲できることは

想像にかたくない。表層群についてはいろいろ記述されており、Mathews¹² はその歴史的な文献の要約文を書いている。これらの亜南極海における観察は、1594年のSir Richard Hawkins報告 - "彼等は (マゼラン) 海峡の入口から16リーグぐらい離れた入江、われわれはこの入江をCrabby入江と呼んでいるが、……海一面が小型種のred crabbesで一杯であった" - から著者自身が研究用標本を収集していた時のフォークランド諸島沖での経験 - "これらの甲殻類があまりにも多く獲れたので、長期間にわたる一連の標本を確保した後の残りをコックに渡し料理してもらったところ、下士官室でもメスデッキでも非常に有難がられた" - までに及んでいる。ガラテア属が発見されるもう一つの海域はカリフォルニアの南岸沖合であり、ここでは現在試験漁獲が始められている。前述の3海域における推定資源量にもとづくガラテア属の総漁獲量は、年間¹³ $30 \sim 300 \times 10^3$ トンの範囲にあると思われる。

プランクトンの漁獲

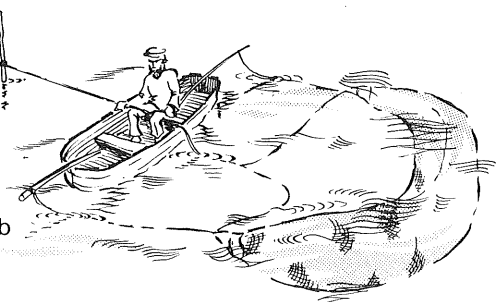
プランクトンの個体は小さいので、プランクトン漁業で解決しなければならない最も困難な問題の一つは、この資源を漁獲するための漁具である。日本沿岸の地方的なユウファウジア漁業は、図6aに描かれたようなサイドロールを使用する小型船によって行なわれている。ユウファウジア群を発見すると漁具を海中に下げ、1~1.5ノットで曳網する。網の規模は船によって異なるが、一般に網口は $8 m \times 2 m$ で、目合は $5 mm$ であり、一曳網当り平均漁獲量は $40 Kg \sim 100 Kg$ ¹⁴ である。ミシス漁業の網も同じようであるが、この場合には

しばしば入江で潮流を利用することができ、図6bに示すような固定式漁具がこの漁業に用いられてきた。¹⁵ タイでは抄網(scoop net)でミシスを漁獲している。この網は巾がほぼ4 mで、吃水の浅い船の前部に固定され、水中を押し進められる。網の下部には二つの小さなスキータ取付けられ、それによってミシスのいる入江の泥底に網が突込まないようにしている。

ソ連は南極海のクリルの試験操業でいく種類ものプランクネットを使って海洋性条件下で漁獲テストした。これらは中層トロール、2そうびきトロール、およびサイドトロールである。それらの

図6 a 日本の金華山沖の小型動力船が使用するユウフェウジア網の図¹⁴

b 河口水域で用いられているミシスの定置網の図で、潮汐流の作用でミシスは囲い網の中へ運びこまれる。¹⁵



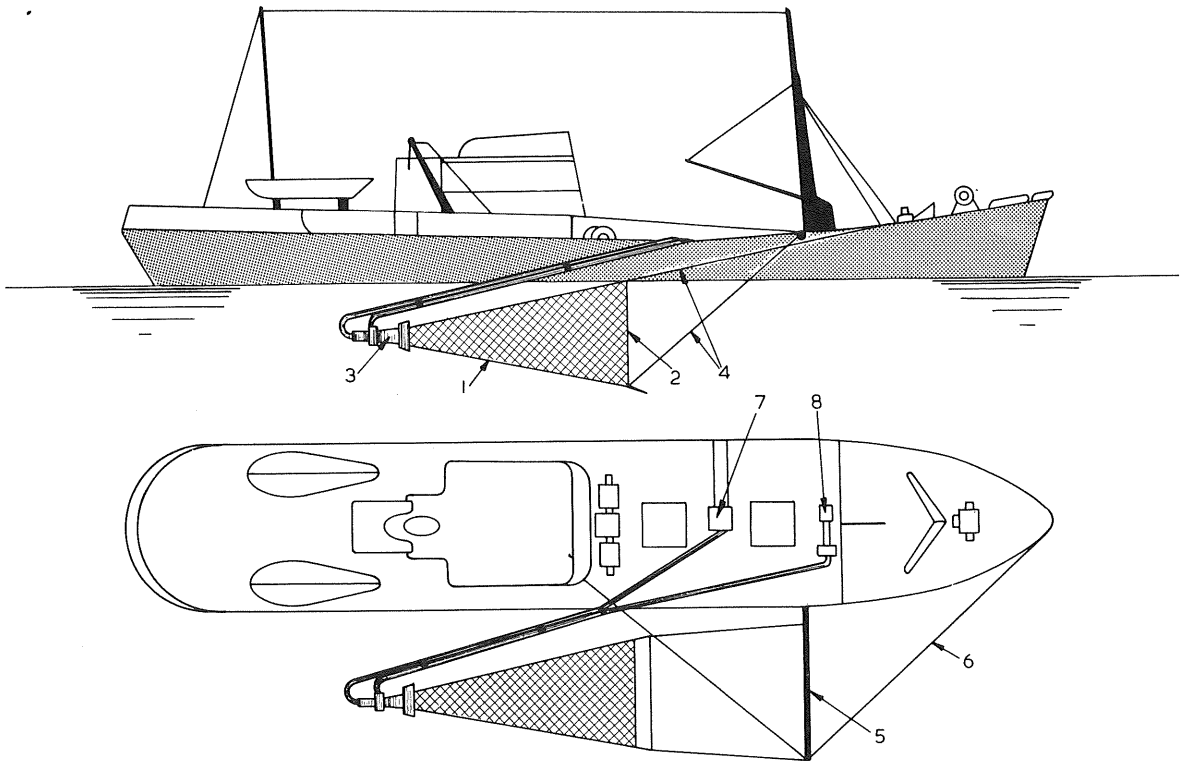
中最も成績がよかったのは図7に示すサイドトロールであった。この網は網口に5 m×5 mの頑丈な枠がとり付けられ、目合は5 mmで、コッドエンドにはフィッシュ・ポンプの取り入れ口がとり付けられている。魚群の中で操業したときおよびその外で操業したときをひくくめたこの漁具による平均漁獲量は約700 Kg/時で、船のスピードは1.5~3.0ノットであった。極く最近になって調査船“Akademik knipovitch号”の研究から、毎時4~6トンのクリルを漁獲することができるような表層トロールを設計するようになり、同時に毎日クリルを20~25トン処理できる船上加工プラントも設計された。コペポダなどの小型動物プランクトンを漁獲するためには細かい目合が必要であり、図5に示す網は目合が1 mmのナイロン網で、網口が2 m×2 m、全長9 mである。

動物プランクトンの処理加工

日本で食用向に漁獲されるユウフェウジアは、煮熟、天日乾燥、またはしばしば“佃煮”といわれるセンベイ(rice cake)の一部に加工される。しかし、漁獲量の中の最も多くは冷凍されて、タイやニジマス¹⁸の養殖に使われている。タイではミシスは地元の工場でペーストにされてから食用に向けられる¹⁹。チリーのランゴスチーノも食用に向けられるが、これらは個体が大きいのでむきみにしている。ソ連が南極海で漁獲するクリルは工船で船上加工される。その加工工程は、洗滌、連続的に圧力を加える圧搾、圧搾されたものを10分間の熱処理のための熱凝結装置への投入という3工程から成っている。次いで凝結した蛋白質は即座に分離され、-32℃で凍結され、-18℃で

図7 ソ連船がユウファウジア漁業に使用したサイド・トロール

1. 網, 2. 沈子をつけた桁わく, 3. 水力揚荷機, 4. ケーブル,
5. ぶらさげられたブーム, 6. ささえ綱ワイヤー, 7. 水の分離機,
8. ポンプ



たどんのように保管される。最終製品は Okean と呼ばれ、蛋白質 24 %、水分 71 % を含み、クリルからペーストまでの歩留率は 20~30 % で、クリルの個体の大きさによって異なる。

結 論

1961 年にソ連の科学者 Kumlov¹⁷ は、科学者達によるプランクトン豊度の推定値は実際にはあまりにも低すぎて、ろ過食性クジラの成長を支えられるものではないことを指摘した。かくして、多

くの科学者は太平洋の亜北極海について動物プランクトン² の現存量はほぼ 0.1 g/m^3 (湿重量) と結論していたが、Kumlov はこれらの水域で索餌するヒゲクジラは 1.5 g/m^3 以上のプランクトン密度を必要としていることを示した。これら二つの推定値間の差は次のような事実から容易に説明できる。すなわち、科学者達は伝統的にある間隔において網を投網してプランクトンを採集しており、それらの調査結果は平均的なプランクトン密度を表わすものであるということである。プ

ランクトンは特定な層に出現し、そこでの有機物の密集度はその周りの水域よりも数桁大きいことが現在では明白になっている(図2参照)。ヒゲクジラが分布し、索餌に成功しているのはこれらの層である。結論として、“クジラが成功しているのにわれわれは失敗しなければならないだろうか?”と問われるかもしれない。

参考文献

1. Jackson, P. (1954): Engineering and economic aspects of marine plankton harvesting. (海洋プランクトン漁獲の技術的、経済的の面), Journal du Conseil, Vol. 20, No. 2, pp. 167 - 174.
2. Barraclough, W. E., LeBrasseur, R. J. and Kennedy, O. D. (1969): Shallow Scattering Layer in the Subarctic Pacific Ocean; Detection by High Frequency Echo Sounder. (亜寒帯太平洋中の浅(超音波)散乱層: 高周波音響測深機による検知), Science, Vol. 166, pp. 611 - 613.
3. Elizarov, A. A. (1971): Distinctive features of the dynamics of waters in areas of mass krill concentrations. (大量オキアミ濃密域内の水域力学の識別的特徴), Proceedings, All-Union Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography, Vol. 79, pp. 31 - 40.
4. Sasaki, Y., Inoue, K. and Matsuike, K. [佐々木幸康, 井上, 松生] (1968): Distribution of *Euphausia superba* in the Antarctic Ocean from viewpoints of fishing operation. (漁業の見地からみた南極洋オキアミの分布). Journal of the Tokyo Univ. of Fisheries (東京水産大学紀要) Vol. 9, No. 2, pp. 129 - 134.
5. Komaki, Y. [小牧勇蔵] (1967): On the surface swarming of euphausiid crustaceans. (オキアミ族甲殻類の海面集群), Pacific Science, Vol. 21, No. 4, pp. 433 - 448.
6. Raymont, J. E. G., Srinivasagam, R. T., and Raymont, J. K. B. (1971): Biochemical studies on marine zooplankton, IX. The biochemical composition of *Euphausia superba*. (海洋動物プランクトンの生化学的研究, IX, オキアミの生化学的組成) Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, Vol. 51, No. 3, pp. 581 - 588.
7. Suyama, M., Nakajima, K. and Nonaka, K. [須山三千三, 中島, 野中], (1965): Studies on the protein and non-protein nitrogenous constituents of *Euphausia*. Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries, (日本水産学会誌), Vol. 31, pp. 302 - 306.
8. Kryuchkova, M. I., Lagunov, L. L., Lestev, A. V., Makarov, R. R. and Tsareva, L. D., (1971): Krill as a food resource. (食糧資源としてのオキアミ), Proceedings, All-Union Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography, Vol. 79, pp. 153 - 157.
9. Gilberg, Y. C. (1968): Krill ... its occurrence and possible commercial value (オキアミ……その出現と可能な商業的価値), Commercial Fishing, Vol. 7, No. 12, pp. 22 - 26.
10. Burukonskiy, R. N. (1967): Soviet Fishery Research on the Antarctic Krill (南極洋オキアミに関するソ連漁業研究), (R. M. Burukonskiy, Editor), US Dept. of Commerce, J. P. R. S. Publication TT: 67-32683, pp. 1 - 84.
11. Mauchline, J. and Fisher, L. R. (1969): The Biology of Euphausiids. (オキアミ族の生物学), Academic Press. (London, p. 386).
12. Mathews, L. H., (1932): Lobster-krill. Anomuran crustaceans that are the food of whales. (ロブスターオキアミ, クジラの餌であるアノムラン甲殻類), Discovery Reports, Vol. 5, pp. 467 - 484.
13. Longhurst, A. R. (1967): The biology of mass occurrences of galatheid crustaceans and their utilization as a fisheries resource (ガラテア族甲殻類の大量出現の生物学と食糧資源としての利用), FAO World Scientific Conference on the Biology and Culture of Shrimps and Prawns, Review Paper FR: BCSP/67/R/3, pp. 1 - 16.

14. Komaki, Y. [小牧勇蔵] (1971): Personal Communication - Univ. of Tokyo, Japan. (東大水産学科, 個人的通信)
15. Fisheries Agency (水産庁), Inland Fisheries in Ishikawa Prefecture (1950). (石川県内水面漁業); Description of Mysid net. アミ網記述 (sp. publ.) 21 - 23.
16. Lurinsap, A. (1971): Personal Communication - Marine Fisheries Laboratory, Bangkok, Thailand. (タイ国バンコック海洋漁業研)
17. Kumlov, S. K., (1961): Plankton and the feeding of baleen whales. (プランクトンとヒゲクジラの摂餌) Tr. Institute of Okeanol. Akad. Nauk. SSSR. Vol. 51, pp. 142 - 156.
18. Ishida, N. (1971): Personal Communication - Fisheries Experimental Station, Nagahama, Japan.

ト ン ガ 王 国

つい最近まで新聞紙上を賑わしていたトンガ企業からの日本人マネージャー探しも、結局大勢の志願者の中から若い日本人が採用されてけりになったということである。こんなことが、日本とトンガ王国との間の話題になるというのだから、トンガとはいかに日本および日本人から遠く離れた存在であるかを改めて思い知らされた。

トンガには私も昨年秋(トンガは南緯20度前後にあるので、現地の春に相当するが)にかつお調査のために訪門したことがあるが、うっとうしいフィージーのスバから緑と太陽に映える珊瑚礁のトンガタブ島に着いたときには、「さすがに最後の楽園だ」と思ったものだ。まず飛行場にはセメントの滑走路はなく、飛行機は草原にランディングした。アラスカやアフリカには土で固めた滑走路はあったが、草原が滑走路とはいかにも南国の島らしい。

飛行場から10年前ぐらいの型のタクシーに乗ったまでにはいいが、メイン道路とはほど遠い椰子畑につづく椰子畑の田舎道をガタゴトと長いこと揺られたときには、一体どこにつれられていかれるだろうかと少々心もとなくなった。しかし、運転手はいかにもフレンドリー・アイランドにふさわしい人なつこい人で、日本人だと判ると当地にはススムがいるが知っているとか、日本からトンガまでどうやって来ただとか、とにかく自分が日本

に関して知っている限りのことを披露することが客に対する自分の責任であると信じているような様子であった。

運転手がいった「ススム」という人は、トンガ政府からまぐろ漁業の技術指導者として要請されて訪トし、現在まで約6年間現地民の指導をしている川上晋さんという人で、私も滞在中川上さんには随分お世話になったものである。この人に接していて痛感したことは、発展途上国にはわが国からも多分野にわたって多数の人が技術指導ということで派遣されているが、川上さんは、発展途上国で技術指導するにはこのような人でなければならぬという見本のような方であった。勿論、現地民の信頼は厚く、また国王も川上さんを非常に頼りにしており、永住してもよいとまでいっているそうである。たゞ残念なことは、川上さんの給与がトンガ政府から支給され、そのために川上さんが肩身の狭い思いをしているということである。

さて、トンガ滞在期間は決して永くはなかったが、飛行場のタクシー運転手にはじまり現地人の親切にはいやというほど接してきた。それにつけても思うことは、日本人の若いマネージャーが訪トしトンガ企業に貢献することは大いに結構なことであるが、自然と人生を欧歌し、体全体に親切心をみなぎらせているトンガの人々の心を鉄とセメントに変えてはならないと思う次第である。(O)

マグロ類[※]の国際資源管理についての一私見

三宅 真

1 序

世界的にマグロ資源の危機が叫ばれ出してすでに久しい。所が一人日本のみ近年その漁獲量の減少を見せているものの世界のマグロ漁業は衰える所か、隆盛の一途にあり、それに伴って沿岸国（主として発展途上国）と海洋国（先進漁業国）の意見の衝突はますます強くなっている。そこで国際的見地から、現在のマグロ漁業の趨勢に焦点をあて、更に今後の国際資源管理のあり方について問題提起を試みた。なお、ここに述べた見解は私個人のものであることをお断りしておく。

2 世界のマグロ資源

ここにあげた図で明らかなように、ここ20年余りの間に世界のマグロ漁獲量は倍増されているが、それも1969年からやや頭うちの傾向をみせている。しかし現在の漁船の増加を思えば予断は許さない。現在50に近い各国がこの漁業に参加しており、近年では、そのうち日本（35%—40%）、米合衆国（15%）、台湾、スペイン、韓国、フランス（何れも5—6%前後）で全体の70%以上を占めている。その中でその漁獲量の減少を示してきたのは一人日本のみで、かつて60—70%をとっていたものが世界総漁獲量の増加

と相まって今では35%にとどまっている。

ここで興味をよぶのは魚種別組成であろう。図によると、一見増加してきた世界の総漁獲も、実は日本でマグロと呼ばれるもの以外の増加によってもたらされていることが判る。クロマグロ（ミナマグロを含む）、メバチ、ビンナガは何れも1961—2年から横ばい状態を示し、わずかにキハダが増加したものの、これ又69年の34万トンに最高に頭うちを示している。一方カツオは60年前後の20万トンから30万トン余と大巾な増加を見せている。

現在マグロ資源研究は先進漁業国の研究者、後述の諸国際機関によって急速に進められているが、その何れの結果を見ても局部的には今後の開発可能魚種は認められても、主要魚種については、これ以上努力を増やしても増産は期待出来ない所か逆に資源の減少を危惧される状態にあると言われている。

3 世界各国の漁船の趨勢

このような資源状態のもとで更に注目されることは各国が依然としてその漁船を増強していることであろう。Joseph (FAO 技術会議—バンクーバー、1973) によると、1960年の世界の総

※ この稿において、マグロ類とは、カツオ類、サワラ類、カジキ類等広範囲のものを含む。

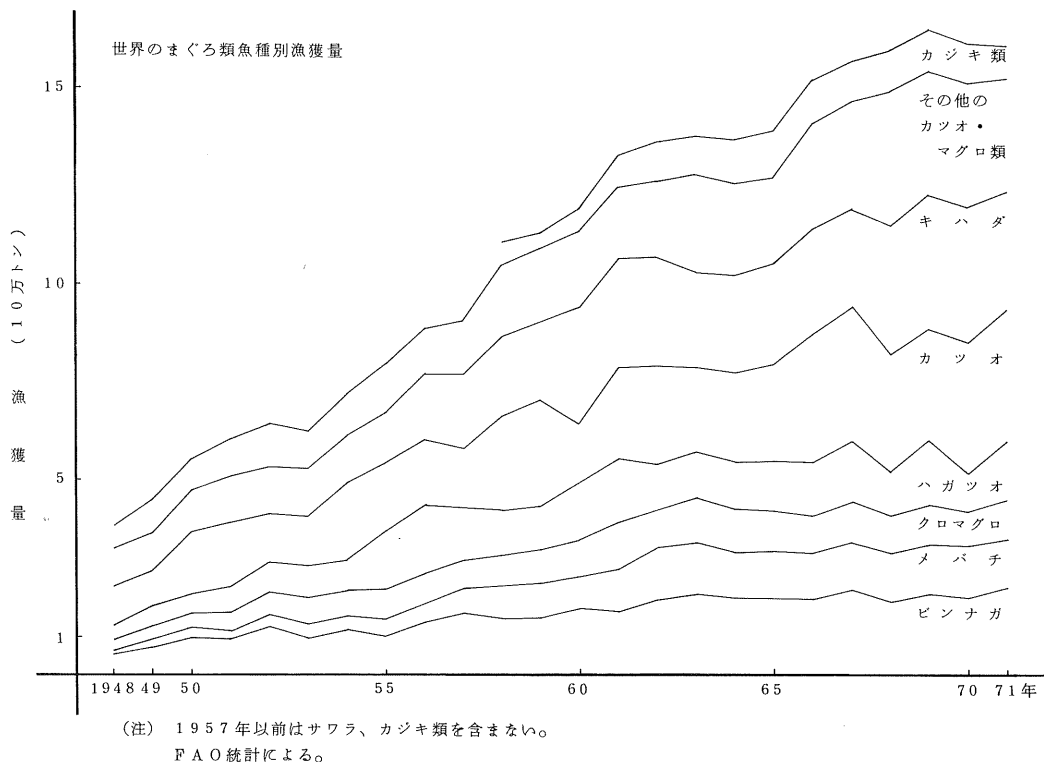


図 まぐろ類魚種別世界総漁獲量(1957年以前はサワラ・カジキ類を含まない)FAO統計による。

マグロ漁船量は約30万総トンであったものが、1970年には約70万総トンとなり、74年には80万総トンと予測されている。しかもこの増強される漁船の大部分は近代的な大型の極めて効率のよい漁船である。かつてはマグロ類の70%前後が延縄によって獲られていたが、近年では約半分となり、残りは表層漁業で獲られている。特に目まじしいのが1960年前後に開始された近代的巾着網漁業で、ラフな試算では現在20%以上がこの漁法によって獲られている。前述のキハダ

とカツオ漁獲の増加はこの漁法の発展の結果に他ならない。釣漁法(延縄、一本釣)は消極的漁法であり、資源が減れば天然餌料の分け前の増加から餌付が悪くなり自然に資源が保護されるといったことも期待された。これに対して、巾着網漁法は積極的漁法であり、魚が群をなす限り、獲り尽すことすら可能である。従って今後もこの漁業がますますその比重を大きくすることは当然予期されると共に資源管理上注目しなければならない。

4 マグロの国際管理

このような広範囲な分布域をもつ商業価値の高い魚種では、当然のことながら国際的資源管理が必要とされてくる。すでに1949年に東太平洋のキハダ、カツオを対象とした全米熱帯マグロ委員会（IATTC）が発足して、長年の研究の結果、1966年からキハダに対して総漁獲量制限を実施している。一方大西洋においては1969年に大西洋マグロ類保存のための国際委員会（ICCAT）が発足して、1973年からキハダの体重制限（3.2 Kg）を実施しようとしている。

この二つの独立した国際委員会の他に、FAOの所属機構としてインド・太平洋漁業理事会（IPFC）とインド洋漁業委員会（IOFC）があり、この両海域のマグロ類の統計収集、資源診断をしている。しかしこの後二者は資源管理を行なうか否か、まだ結論は出ていない。

所がこの諸機関がスムーズに資源評価、管理を行なえるかとなると、実は問題が山積している。まず第1に統計の問題で、IATTCでは委員会自身のスタッフが直接漁船から集められることと、参加国数、水域、魚種が限られていることから今までの所は成功しているが、他の三つの機関ではその対象水域、魚種、漁業国の広範さと相まって、スタッフが人数、権限で制限されていることから大きな困難に直面している。充実した基礎統計の上に固められた資源診断のみが、世界各国のナショナルリズム、エゴイズムを説きふせて規制までもって行ける唯一の手段である以上、この統計の充実は今現在の急務であろう。

もう一つの大きな困難はご承知の通り、沿岸国（発展途上国）対海洋国（漁業先進国）の問題で

あろう。マグロ資源は熱帯性のものが多く（キハダ、カツオ）その分布の中心はおのずから発展途上国の沖合にある。現在IATTCでは総漁獲制限を実施する上での最大の難関は、いかに沿岸国がマグロ漁業発展をすることを妨げずに、かつ規制を実行するかということであり、従来は発展途上国に規制開始後も特別の枠を与えることによって一時的解決をして来たものの、この特別枠は発展途上国の漁獲が増加するに従って大きくなる一方であり、何れは国別割当に発展しそうな気配を見せており、従来の方式の限界を示しているように思える。

現在の国際管理での最大の問題は、どうすればマグロ資源を維持しつつ、かつ最大に利用し、かつ沿岸発展途上国にも、先進国と競合出来る独自のマグロ漁業を発展させる余地を残せる規制が出来るか ということ、これには先進国の大巾な譲歩が不可欠のように思われる。所が先進国はますますその漁船を増強しつつあり、この大きなディレマがマグロ資源の犠牲によって解決されることを怖れているのは筆者のみではなからう。

5 今後の国際管理のあり方

以上、簡単に資源の現状、各国の動向、国際管理の現状と問題点に触れてきたが、ここで将来の方向を見てみたい。海洋管理の責任の問題は次の海洋法会議の結果によってかなり影響を受けようが、マグロ類の広大な分布の回遊から見て、どうしてもこの資源は国際管理の下におかなくてはならないことは何人も否定できまい。

ここで特に問題になるのはその漁船が世界中どこにでも自由に移動して操業出来るスピードと能

力をもつことである。一つの海洋で規制があれば、その漁船は即座に他の海洋へと移動出来るのであり、現実には東太平洋でのキハダ規制に対処して多数の北米の漁船が大西洋に年の後半移動している。従って1水域での資源管理は他の水域でのそれと切り離して考えられず、又考えるべきではない。この漁船の機動力の増加は又、統計の収集をも極めて困難にしている。

これに加えるにマグロ市場の国際性と、その流通を扱う企業の多国籍化がある。一つの例をとると、あるA国の企業が、B国で造った船をC国船籍にして、太平洋と大西洋でD、E国沖で操業し、これをF、G国に分けて水揚げし、それを更にH国とI国に転送し、そこでJ国の罐詰工場が製品としたものをK国に輸出したとする。この統計は一体誰が責任をもってとるのであろうか。又船籍国Cが国際条約に入っていない場合、この船は規制を全く受けずに操業出来ることになる。

上にのべたような例はすでに現実に見るケースであり、今後規制が強まり、沿岸国の権利が伸びれば、ますます多くなろう。これに対処するには現在の地域別の機構では足りないのではないかと、いう議論が当然おこってくる。統計一つとて見ても、現在でも各国際委員会は協同しているものの、すでに各機関の間で努力の重複がおこり、一方調査洩れも大きくなっている。これを一つの機関が行なえばあるいはより効果的に、洩れなく、かつより少ない費用で行なうことが出来ないか。勿論この場合スタッフは各国の協力を得ると同時にある程度漁船から直接データをとる権限を与えられねばならない。これは資源診断にもあてはまり、又規制問題でも各大洋間のバランスをとった

総合的な資源管理が可能となる。

勿論これに対しては直ちに、それでは局地的な事情を知らないで行動するための誤りが統計面でも、分析面でもおこりうるし、更にはきめ細かいその海域に適した資源管理がむずかしいという反論が返ってこよう。特に折角出来た今の委員会をつぶして新たなものを一つ作るには大きな努力と時間がかかろう。

私個人としては最終的には一つの世界機構が必要であることを痛感しているが、現実の段階では次のようなことを提案したい。現在のIATTCは対象を東太平洋全域、全マグロ数に拡げ、IOFC、IPFCを独自の事務局をもつ機関とする。これにIOCATを加えた四つの機関で共通なデータセンターを設けて、統計の収集を行なう。各機関はこのセンターの出先機関的な役割をする。資源診断はある程度のスタッフがこのデータセンターで予備的分析を行ない、最終的には参加各国の研究者の共同研究にまかせる。もし規制で即時的な資源分析が必要なら、このセンターが行ないうる。規制は各機構の条約枠内で行なうが、当然各海域間の調整を計る連絡会的なものを作る。

この方式は既存の機構を破壊することなく、その枠内での申し合せで可能になるのではないだろうか。問題はデータセンターの費用だが、これも各機構の申し合せで各々の予算内から資金を拠出する形で可能ではないだろうか。この問題は筆者自身まだ細部の検討はしてないので、ここでは将来の問題提起として、皆様のご批判を仰ぐ次第である。

南極海のオキアミ調査を終って

海洋水産資源開発センター 下城宏之

はじめに

昭和47年度オキアミ企業化調査は、調査船「千代田丸（2,183トン）」によって南極海の大西洋側ウェッデル海流域を主調査海域として、47年12月初～48年2月初までの約2ヶ月間の調査を終えた。

わが国では、オキアミを対象としては勿論初めての本格的調査であるばかりでなく、世界においても、ソ連の若干の調査があるのみで、これに次ぐ画期的な調査といえよう。このため国内外のこの調査に対する期待と関心は高いものがあったが、その試験操業結果は、調査海域のなかでも最も期待がかけられたウェッデル海流域西部のスコシヤ海では全く漁場（オキアミパッチ浮上群）が発見できなかったため、漁獲量としては僅か58.6トン（目標1,000トン）に終わった。しかし、クィーンモードランド沖の大陸寄りバックアイス近くに漁場を発見したことや、オキアミパッチ漁場の基礎的な情報を得るなどの貴重な成果も得た。この初年度の経験と成果をふまえて、本48年度の第2年次調査に大きな期待がかけられているが、これは47年度の調査航海の印象記である。

1 調査航海の経過

南米チリーのバルパライソ港で補給を終え、チリー西海岸寄りを一路南下した本船は、47年12月11日早朝、南極半島の北端サウス・シェトランド諸島の西部沖（ $59^{\circ}\text{S} \cdot 67^{\circ}\text{W}$ ）に達した。既に水温は 2°C 前後に急降下しており、明らかに南極収束線を越え、めざす南極海に入ったことを示している。船内の空気は緊張している。操業準備は完了し、ブリッジ上では防寒服に身をかためた乗組員が双眼鏡を首につるして浮上パッチの探索を開始している。しかし、この嫌なガスはどうだろう。視界は僅かだ。パッチの発見はない。翌日もガスだ。レーダーに島

影が映る。サウス・シェトランド諸島だ。しゃばなから見舞われたこのガスとドンヨりと空を覆う暗雲は、南極特有の前線が近づいているものと思われるが、これがその後12月27日の初漁までの間、期待をかけていたスコシヤ海（周辺）漁場における浮上パッチ群発見皆無、漁獲量なしの前兆だったのである。

この時はまだわれわれは“長い暴風圏を抜けて南極海に入るとオキアミばかりだった”ということを確信していたのである。これはこれまでの資料を過大評価していたと同時に、オキアミパッチ漁場探索の難しさを後で痛切に感じさせられることになるのである。

調査航海の経過を海域ごとに、特に漁場の特徴を中心に思いつくまま記すことにしたいが、調査海域は、大きくわけて①スコシヤ海（サウス・シェトランド沖～サウス・オークニー北部～サウス・ジョージア東部沖（ 30° Wまで）を結ぶ範囲内）—12月11～24日、1月4日～7日、②サウス・サントウィッチ北部および東部—12月25～1月3日、1月8～20日、③クィーン・モードランド大陸沖（ $0 \sim 23^{\circ}$ E）—1月21～31日の3海域に区分できる。

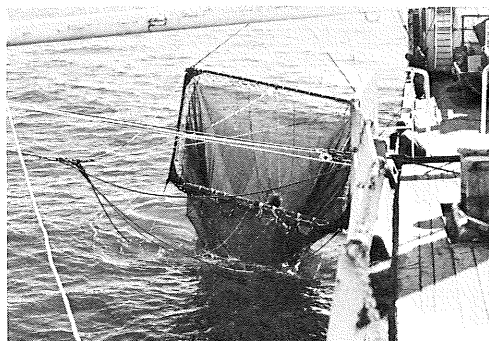
(1) スコシヤ海

南極大陸のまわりに円周状に分布するオキアミは、スコシヤ海に最も広範囲な最も濃密な分布域があることは、過去の資料が示している。また海鷹丸やソ連の調査船の僅かな発見記録もこのスコシヤ海を中心としており、ソ連の実際のオキアミ試験操業もここで行なわれているという。われわれが最もこの海域に期待をかけていた理由だ。

しかし、残念にもこの海域におけるわれわれの調査結果は、24時間の目視探索、魚探探索の努力にもかかわらず、ただ一ヶの浮上パッチも発見することが出来なかったのである。勿論漁獲はなしだ。サウス・オークニーでも、スコシヤ海中央部の開水面およびバックアイス際でも、さらにサウス・ジョージアでもある。われわれにとってこれはつらいことだ。とにかく、浮上パッチが見あたらないのだ。船内ではたびたび検討が続く。遂に2週間目をもってスコシヤ海を断念することにしたのである。すでに調査期間の1/3近くが成果なしで過ぎていた。

以下はこの海域の特徴とスコシヤ海の調査打ち切りの理由である。

①探索は、シェトランド～オークニーの線、オークニー～サウス・ジョージア間のバック際および開水面、サウス・ジョージア周辺を中心に行なった。スコシヤ海に浮上パッチが形成されているとすればこの探索網のどこかで必ずひっかかると思われるが、これが全くなかったのは、この探索網以外のスコシヤ海でも浮上パッチ発見の可能性は少ないのではないかと思われたこと。②魚探エコーから見た沈下パッチは、シェトランドからオークニ



ーのバック寄り、スコシヤ海中央部のバック寄りおよび開水面に、時に濃密なかなり大きなエコーが見られたが、本船の装備している舷側表層曳き網では、この20 m以下の沈下パッチは曳網できず操業が不可能なこと。4回ほどワイヤーを一ぱいに延ばし漁獲を試みたが、15 mが限度であったし、夜間浮上するのではないかという期待もあてがはずれ、日周垂直移動は余りないようであった。また、夜間集魚灯を点灯しても反応を示さなかった。③パッチの分布と関係があると思われたミン

ク、ナガス等の鯨類が予想外にすくなく、また大型卓状氷山は多いが、ペンギン類は少なく、浮上パッチの予測材料が悪いこと。特にサウス・ジョージア周辺はひどく、鯨類を殆んど見なかった。④水温は、表面で $-0.5 \sim +1.9^{\circ}\text{C}$ であったが、鉛直変化が乏しくカーブがゆるやかで -1°C 以下の冷水層がなかった。また透明度も12~13 mまで比較的浅く場所による変化が乏しいこと。(スコシヤ海以外のその後のパッチ漁場では50~150 m層に $-1.0 \sim -2.0^{\circ}\text{C}$ の冷たい層があって、顕著な躍層を示しており、また透明度も15 m以下の深いところが必ずあり、10 m以浅のところもある変化が多い。)

このようなわけで断念したのであるが、もう一つには、この海域は、次のサウス・サント

ウィッチ北部も含めて低緯度に位置するため、ガスや時化に比較的ひんぱんに襲われることがあることを考えに入れたためもあった。

一体全体このスコシヤ海はどうなっているのか。パッチが浮上する時期はもっと遅く1~2月が中心となっているのだろうか、いや現在でも本船の探索範囲外のところに大パッチ群が浮上しているというのか。例えば、スコシヤ海の北西部に。しかし、そのどちらにも今回調査で残った日数をそこに投入するには余りにもリスクが大き過ぎる。沈下パッチを漁獲できる装備をもって、新ためて調査をすればよい。次回の調査に期待しよう。これがわれわれの検討結果であった。

さあ、あらためて元気を出して次のサウス・サントウィッチに期待しようと暗くなりがち

操 業 結 果 表

海 域	調査日数 (漁場滞在日数)	操業日数	操業回数	漁獲量	サイズ別内訳		
					L	M	S
スコシヤ海	日 18	日 3	回 5	トン 0	トン —	トン —	トン —
サウスサントウィッチ 北部および東部	23	20	251	25.0	6.9	14.8	3.3
クィーンモードランド沖	11	10	377	33.6	2.4	31.2	—
ブーベット島東部	7	0	0	0	—	—	—
合 計	59	33	633	58.6	9.3	46.0	3.3

(注) 1. L: 体長4.5 cm以上
M: 体長2.5~4.5 cm
S: 体長2.5 cm以下

2. 1日当り曳網時間 62分/回

3. 漁場滞在時間: 58日02時間

操業時間: 8日13時間

曳網時間: 2日19時間

探索および漁場移動時間: 42日08時間

な気持ちを振いたたせて、恨みのスコシヤ海をあとにして東へ移動したのである。

(2) サウス・サンドウィッチ北部および東部

移動して3日目、12月27日は記録されるべき日になった。既に陽は落ち、あたりは暗い。バックが近いと、海もおだやかである。突然大声でパッチ発見の合図だ。私はその方に目をこらしたが判別出来ない。投網準備は、完了し、船は1～2ノットにスピードを落す。近づいてやっと見えた。10×5 m前後の楕円状のパッチだ。色は淡黒褐色。投網し、5～6分曳き、そして“揚げ”の声。5～6 cmの大型サイズが800 Kg — これが初漁であった。時に夜9時50分、もう暗い。このパッチ



発見と同時に附近にいくつかのパッチを発見していたのであるが、暗いし近くには冰山も多い。パッチを発見した以上もうこちらのものだ。明朝明るくなったらすぐ操業開始することにして、この操業1回でこの日はここで漂泊したのである。しかし、これがいけなかった。翌早朝には、昨夜のパッチは姿を消してしまっていたのである。この経験は早速生かされ、夜間の魚探操業のための即席の標識

が用意された。目視であれ、魚探であれ、本船の網で曳けるパッチは全て漁獲する用意をしたのである。さて、その日は空振りに終り、翌29日は、300 Kgと僅か。30日はまた空振り、31日はこれも僅か400 Kgと全くさえない。昭和48年正月を、漁獲量僅か1.5トンという惨憺たる状況でむかえねばならなかったのである。この日は痛飲した。ところが元日はとにかくめでたい日だ。浮上パッチ群に早朝からあたって終日連続的に操業することとなったのである。全員喜んで元日を返上しフル回転した。この発見したパッチ数は54ヶ、この漁獲量は6.6トンで、本航海の2番目に多い漁獲だった。しかし翌2日は1.1トンの漁獲があったもののその後のこの海域におけるパッチ発見はさみだれ的で、1日にパッチ発見1ヶのみという日もあり、この海域では、連続的に操業できる漁場の拡がりをもったパッチ群は殆んどなく、漁獲もまとまらなかった。(1月8日に元日の漁場の南側で、5.8トン(パッチ発見数32ヶ)の漁獲があったのがこの海域における2番目の漁獲が多い日であった。)

この海域の1日当り平均パッチ発見数11ヶ、平均漁獲量1.1トンは漁場としてはよくない。

以下は、この海域のパッチ群と漁場の特徴である。

①便宜的に三つの漁場にわけると、SS(サウス・サンドウィッチ)東部のバック際漁場(バックが2週間で大きく南に後退したので範囲はかなり広い)、SS北部開水面およびSS

東部沖開水面である。それぞれの浮上パッチ
発見数と漁獲量は 67 ケー 4.7 トン、117 ケー
14.0 トンおよび 68 ケー 6.3 トンでバック際
より開水面がパッチ群が多かったことを示し
ている。全体的にいて浮上パッチは、ある
特定海域に密集して分布しているという状況
ではなく、散在的に分布し偶然の発見によっ
て操業するといったものである。少なくとも 1
日以上継続して操業できるようなパッチ群漁
場はみあたらない。特にこの傾向はバック際
漁場に顕著であった。②水温は、表面で -1.4
 $\sim +2.6^{\circ}\text{C}$ である。バック際漁場はマイナスか
らプラスまで場所により差異がみられたが、
SS 北部はプラスで $0.7 \sim 1.4^{\circ}\text{C}$ 前後、SS 東
部沖はマイナスで $0 \sim -0.7^{\circ}\text{C}$ 前後であった。
これを鉛直的にみると、浮上パッチの発見が
比較的多かった SS 北部および SS 東部沖の
ところでは、 $50 \sim 150\text{m}$ 層に $-1.2 \sim -2^{\circ}\text{C}$
前後の冷水層が顕著にみられ、浮上パッチが
単発的なバック際漁場では、温度勾配はゆる
やかな傾向がみられた。透明度は浅いところ
と深いところがあり変化があった。この海域
には、スコシヤ海に比べてペンギン、海鳥が
多く、ミンク、アカボウ等の鯨類がみられる
場合が多く、冰山も大小おりまぜて多かった
ことも特徴的なことである。③パッチの大き
さは小さい (10m 径前後で形状は円、楕円が
殆んどで、大きいものは紡錘状のものが多
い) のが多く、オキアミのサイズは中型 (3
 cm 前後) 主体 (全体の 59%) であるが、大
型 (4.5cm 以上) や小型 (2.5cm) もみられた。
特に大型が全体の 27% もあったのは、特記

されるべきと思われる。浮上パッチは昼夜の
別なくみられ、暗やみの真夜中に魚探反応が
見えると豆ランプを直ちに投下して位置を明
らかにし、魚探およびネットゾンデを頼りに
操業する場合もあった。④魚探エコーから判
断すると、SS 最北部の島の東側のみが開水
面となっていたが、西側は大型卓状冰山が折
り重っており、冰山の墓場の感を呈していた。
この附近と SS 東北部沖の開水面には、パッ
チの浮上群も沈下群も見えなかったが、それ
以外のところでは、沈下パッチはかなり広範
囲に散在しており、浮上パッチ群漁場でもか
なりの沈下パッチが同時に確認された。

これらのことからこの海域には、パッチ自
体は散在的にかなり広範囲に分布しているが、
その分布海域は局所的であり連続性がないと
いえる。浮上パッチについては、この傾向は
更に強いかたちで表われていると考えられる。
この海域のバックの急速な後退は気象、海況が
かなり急速に変化していることであり、海洋
構造も SS 諸島とその外側に存在する深い海
溝によって複雑なものであろうことが予想さ
れる。オキアミのサイズが大中小と入り混じ
ったのも、パッチ浮上群が刻々見えたり、か
くれたりして不安定なもの、このことに原因
しているのではなかろうか。しかし、この海
域におけるパッチ群の量は相当なものがある
と思われるので、今後十分調査する価値のあ
るところであろう。しかし 1 日平均 1 トンで
は漁獲はまとまらない。全調査日数の $2/3$
を消化したこの時点 (1 月 20 日) での漁獲
量はまだ僅か 25 トンに過ぎない。そこで、

第3の賭けの漁場グリーンモードランド沖に移動したのである。この東経にある漁場は、この海域の特徴としてバックアイス帯が狭く開水面が大陸近くまで開けており（70°S近くまで）、スコシヤ、サンドウィッチ海域のように複雑な海洋構造でなく、氷山の流出も非常に少ないということ。また、高緯度のためこの時期には大陸高気圧圏内に入ってしまうことが多いため、海況もおだやかであろうことが推測できるところである。しかし、この海域の過去の資料は少ない。が南極大陸の東経側のオキアミ分布は、帯状に分布していることが考えられ、南北に探索し、つかまえたパッチ群帯を東西に移動すれば割合あたるのではないかと思われたのである。実際、それはそのとおりにいったのである。この海域を提案したのは本船の川島船長である。探鯨の長い経験による感がピタリと当たったものであろう。

(3) グリーンモードランド沖

1月21日には、第1目標点であるモードバンクに到達していたが、パッチの浮上群も沈下群も把えることが出来ず、若干不安な感じもあったが、とにかくバックラインが見えるところまで南下することに決め、翌22日午前11時には68°S、3°Eまで下がったのである。予想どおり、海上はナギ、天気は晴れ、視界も8マイルある。まだバックは見えない。また、浮上パッチも見えない。しかし魚探が海面下5～40mまでの厚い濃密なオキアミパッチを把えたのである。ここでようやく愁眉を開き、その後この海域で連日連続的

にパッチ群を発見し、昼夜を通して24時間操業を30日まで続けることができた。ここにきて初めて漁場的括りをもつパッチ漁場を発見したといえる。また、昼夜の別なく、魚探とネットゾンデを主体とした操業を行なったのもこの海域であった。この海域の1日当り平均パッチ発見数は34ヶ、平均漁獲量は3.1トン、1日当りの最高は26日の75ヶ、8.5トンであった。勿論本航海での1日当りの最高の漁獲である。結局調査日数は少なかったが、この海域で総漁獲量58.6トンの6割近くに当たる33.6トンを漁獲したことになる。最終段階にきて、ようやくパッチ漁場らしきものに遭遇できたわけで、燃油も節約命令が出され、ここで時化がやってくる（31日）まで頑張ったのであった。

以下は、この海域におけるパッチ群と漁場の特徴である。

①68°S線附近を中心に、バックから30～60マイル離れたところで東西に帯状に浮上パッチ群がみられた。特に14～22°Eあたりまでは、浮上パッチが連続的にみられ、ある場合には海面一面にパッチが視認でき、小パッチは捨て、大パッチのみを選択的に漁獲した場合もある（漁獲する量からみれば、この方が効率がよい。）。この帯状の漁場の南北の巾は、割合せまく30～40マイル程度かあるいはそれより狭いと思われる。②パッチの大きさは10～20m経前後のものが漁獲の主体で、オキアミのサイズは中型が殆んどであった。また、SS海域でもみられたが、オキアミが十分珪藻を食べており、網が海面上に

揚がった時緑色の水がコッドの先から流れ出ていることも多かった。浮上パッチは昼夜に関係なく発見されたが、ここの特徴は沈下パッチが少ないことである。特に30 m以深のパッチはみられなかった。パッチの大部分は浮上しているという感じであり、極端な場合には海面一面に油を流したように薄い層を形成し、魚探ではとらえられない時もあった。(魚探の発信線は海面下5 mの船底にある。)

③ここは、高緯度のため真夜中でも若干明るさが残っている白夜の海域であるが、冰山は少なく、流水としてはすでに形がくずれるまでに融けた小型冰山か、小片の氷が散見する程度であった。そしてペンギンの姿が非常に少ないことが特徴的で、それに代って大陸が近いめか海鳥が多いことである。ミンク鯨も非常に多く、100頭以上の群をみたこともあり、数頭で群をなして浮上パッチ群を喰い荒しているのがたびたび望見された。④水温は、表面で $-0.9 \sim +0.9^{\circ}\text{C}$ の範囲にあったが、 $0 \sim 0.6^{\circ}\text{C}$ 前後が一番多かった。鉛直的にみると、ほぼ一様に30~150 m層に -1.5°C 前後の冷水層があり、そのカーブは顕著に表われていた。透明度は8~17 mと割合変化に富んでいた。⑤この海域で苦労したのは、パッチの目視発見である。とにかく見えにくい。変光サングラスを使うと多少はつきりするが、それでも見えないものが多く、特に日の出、日の入の前後はお手揚げで、魚探に頼らざるを得なくなる。また、日射があれば視野が非常に限られてくる。そして目視探索の経験が必要だ。視認した多くのパッチは、探鯨の

ヴェテランで目のよく効く数人によって発見されたものである。この海域におけるパッチの発見は、直接的には魚探と目視であるが、パッチを発見する場合、小型冰山、ミンク鯨および海鳥を目標としたことも何回もあった。

30日まで好天に恵まれ、湖水のようなバック近くで操業を続けたのであるが、それでも1日に1~2回はスコールのような雪ガスが襲ってくるのだから、なんといっても南極海は寒い。31日には、遂に時化始めたので、このクィーンモードランド漁場を切揚げ、探索しつつ、ケーブタウン向け北上を開始したのである。探索は2月7日まで継続したが、浮上パッチの発見はなく、沈下パッチも殆んど見られなかったので、実質的な操業の切上げは1月30日のこの海域ということになった。

漁獲量は僅か58.6トンに終わったが、この調査航海で得たものは貴重なものといってよく、来年の調査航海の成功を祈りつつ、何万年前の空気か知らないが、ブツブツと破裂する南極氷のオンザロックを傾けて調査終了に乾杯したのである。

2 次年度の調査航海のために

思いつくまま箇条書きに記してみると、

(1) 過去の資料の集積と解析

資料の量は限られており、どの程度まで解析が出来るかわからないが、最大限に行なう必要がある。本航海ではディカバリリーポートを基本として、一部捕鯨の資料、海鰐丸、ソ連調査船の報告を使った。主体はあくまでスコシヤ海であったが、現地で実際のパッチ

群を発見する場合には、余り有効ではなかった。私が必要と思っているのは南氷洋捕鯨の長年にわたるパッチ発見記録とオキアミに係した資料の集積とその分析である。特に、南極海の全ての海域にわたってのパッチ発見とその時のバックの位置のマップが欲しい。

(2) 漁場の選定

漁場の選定は最も重要な問題である。私は一つの案として本航海の逆コースを提案したが、それは最初の漁場が比較的安定した東経のバックライン漁場であるし、また、本航海の第3番目の漁場も使える。懸案として残っているサウス・サンドウィッチおよびスコシヤ海が異なった時期でみることが出来るからである。しかし調査海域は固定してしまわないで現地の判断で自由に変更できる柔軟性をもったものがないと思う。その意味でも広範囲にわたって、事前に研究しておくことが必要になってくる。とにかくこの問題については南氷洋捕鯨関係者の協力がどうしても必要である。

(3) 探索能力の向上

とにかくパッチの発見が第一であるから当然である。単船と複船とでは、パッチの発見数は幾何級数的に増えるだろうし、船の前方でパッチを把えるソナーも有効であろう。前方で把えられれば、操業能率も格段に向上することは明らかだ。勿論、目のよく効く探鯨のヴェテランによる目視も増強したい。

(4) 沈下パッチの漁獲

本航船における東経のクィーンモードラン

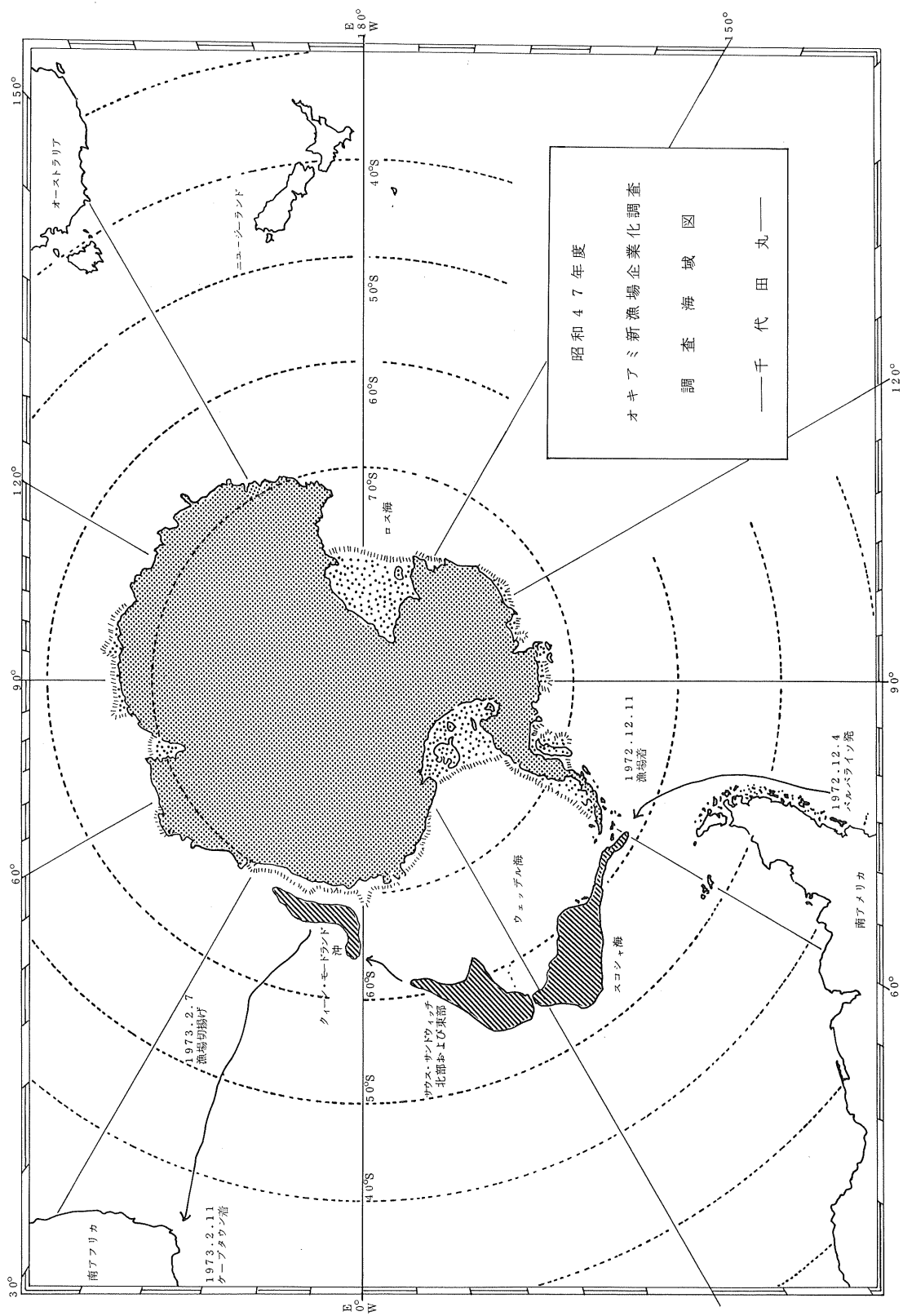
ド漁場は別にしても、SS海域およびスコシヤ海の沈下パッチを漁獲対象にする必要がある。これには現段階では中層トロールがまず考えられる。これを先ず試みる必要がある。この二つの海域を調査海域とするならこれは必須条件といっていい。

(5) 操業能率の向上

これは網の大きさに関係するわけであるが、本航海で漁獲対象であった比較的小さなパッチでもこれの漁獲率は小さい。水平的にも垂直的にも獲り残しが多い。この解決には他の漁法（例えばまき網）を使えば別だが、現在考えている網であれば思いきって網口を大きく出来ないものか。検討課題であろう。操業能率のもう一つの問題は、機動性のある漁法でなければならないことである。これには船の小型化であるが、小型船を搭さいすることも真剣に考える必要がある。

(6) パッチ漁場の環境条件の把握

相手はプランクトンであり、環境条件に大きく漁場形成が左右されるのは明らかで、本航海で実施した、水温（鉛直各層観測を含む）塩分、透明度、水色、照度、プランクトン生物採集等をさらに充実するとともに、オキアミ標本を出来るだけ密に採集して環境条件の把握に努める等の基礎的な漁場調査にも、現段階では力点を置く必要があると思われる。勿論、鯨類、その他の海獣類やペンギン等の海鳥類等の観察も合わせて必要であろう。



ある調査員からの手紙

謹んで地球の表側より新年のお祝いを申し上げます。わが海洋水産資源開発センターの発展と皆様のご健康を祈ります。

29日無事ラスに入港致しました。当地は都合3回目の訪問になりますが何時も岸壁附近をウロツクばかりですので、今回は機会を作って見聞を広めたいと思っています。

さて、一別以来2ヶ月余、昨今の光陰はまさに矢の如しです。雪のハリファックス出港后名にしようグランドバンクス周辺は昨年調査日数が少なかったので、1ヶ月半程滞在致しましたが、良質のメバチ主体でマアマアという処、正直もうすこしねばりたかったのですが、洋心部以東の海域も残されており、又12月以降連日のように発達した低気圧の通過で風位はめまぐるしく変転、12時間足らずで30ミリバールも気圧降下、ケッコウシンドイ操業でした。

而し乗組員は良くやってくれました。日本漁業の特色である荒天、徹夜連続操業を地でやった様です。こんなことを申すとお叱りをうけると思いますが、現在の日本漁業を支えているものは科学的な裏付けよりも、むしろ乗組員の意志の力だと身に沁みて感じられるのですが……？

このGB漁場には5~6隻稼動していましたが、本船の漁況報告は他船にとって相当有効であったらしく、漁場を離れる際「的確な漁場判断が出来

た」とわざわざ礼電をくれた船もあった次第です。大変嬉しく思いました。

洋心部アゾレス南方海域もビンナガがまじるだろうが何とか漁獲があると判断しましたが、大きな目算違いで苦勞しました。全く海という大自然は判りません。

而し好、不漁の連続の繰返しは大自然の摂理で致し方のない事ですし、ジッと耐えるのも漁師の知恵でしょう。調査日程も実にグッドタイミングに作成されており、この際心気一転、ラスで乗組員一同大いに英気を養ってもらい、又出直すことにした次第です。

ラス出港後は35°N附近迄北西進して、その後西航する予定です。残りの与えられた期間は是非良い魚群に当たりたい、探し出したいと念じています。遭遇するしないは神の領域にある（これも叱られる材料）でしょうが、幸に好魚群に当たった時は小生お得意の？集中的、連続的な調査で漁場形成の要因の一端でもつかみたいものです。この方法については既に異論もあり、わがセンター調査員及び皆さんの古くて新しい論議ですので、又センターでシェースでも飲みむがら大いに繰り返したいものです。乗組員は出港以来8ヶ月以上の長期にわたっていますが、日本にはまだかくも好ましく良い若者がこんなにいるかと思うほど全員志気旺盛でやっています。

仍て、12月初旬既に電信でも報告しましたが、B.T.レッコ、全く基本となる大切な調査器材だけに申し訳なく残念です。今更弁解しては始まりません。目ざす、メバチを1本でも余計獲ってB.T.代の一部でもうかすより方法はありません。

センターの皆様の手紙、新聞などありがとうございます。なかでも女性方ははまさに「水菰のあとも美しく」というもので love letter のよう小生勝手に解釈、元気も出るものです。

天塩丸も相当時化ている様ですね。毎日の天気図からも判断出来ます。私たちの比ではないでしょう。全く御苦勞様だと思います。センターも今年

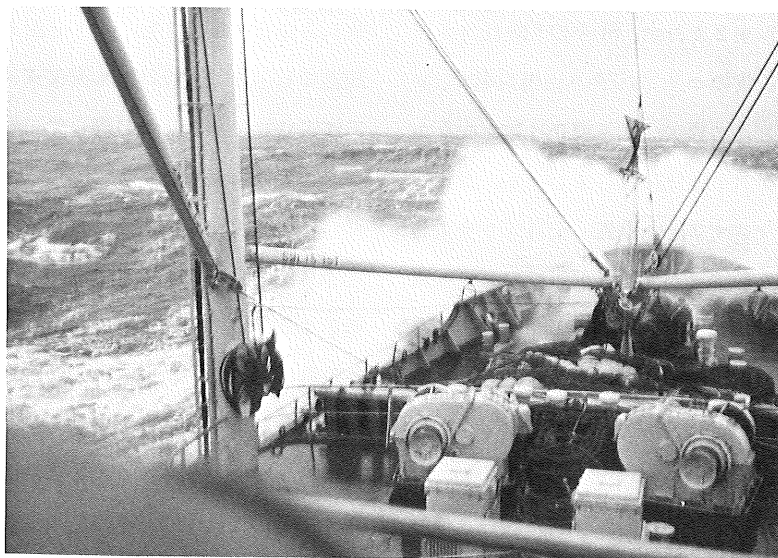
は飛躍する年でしょう。日本の水産業も何時迄も「意志の力」に依存するのではなく、吾々の資質にも大いに海洋学的、生物学的知識が求められるでしょうし、国際的な素養も必要でしょう。限りなき発展にはたゆまぬ努力が必要です。

年始早々わが連合艦隊司令部も多事多忙な日が続くようです。お互いに頑張りましょう。相変らずの乱文で失礼しました。

では又

昭和48年元旦

ラスパルマスにて W.I.



◆料理の窓◆

ニギスおよびヒメダイの料理法

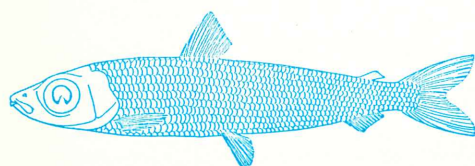
女子栄養大学

ニギス

(ニギス科ニギス属)

学名 *Argentina silus* Ascanius

英名 *argentine*

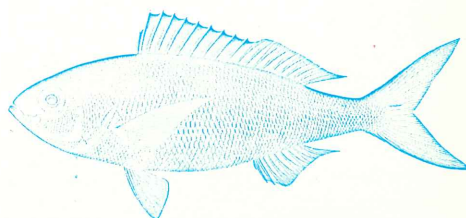


ヒメダイ

(フェダイ科ヒメダイ属)

学名 *Pristipomoides filamentosus*

(Cuvier & Valenciennes)



深海の大ニギス

普通は150~550 mの深さの海底に生活しているが、900メートルの深海で見られることもある。分布はノールウェイやアイスランド、グリーンランドより北の冷たい海。

産卵期は夏(5月~9月)で、通常300~400メートルの海底で産卵する。

成長はおそく、13才で40センチメートル、8才で性成熟に達する。

この写真のヒメダイとナガサキフェダイの両種を含めて船上作業の関係でマルダイと称した。

幼魚は一見しては見分けがつけにくい、大型魚は比較的容易に区別される。

普通80~110 mの岩盤性の崖渕ちに群棲する。

分布は太平洋、印度洋の低緯度海域で、全長80 cm、約5 Kg位の大きさになる。

〔料理面の諸特徴〕

ニギス

1. ウロコをとって調理をする必要がある。
2. おろしやすい。
3. 大きさが1尾ではやや大きく、1/2にする

と料理によっては小さい。

4. 味が淡白でくせがないので、たいていの料理にむく。
5. なかでも、揚げもの、やきものに合う。

ソースの味の濃いものをつかって変化をつけることができる。

ヒメダイ

1. 骨がかたいので、大きな出刃を用い、手なれた人でないとおろすのが困難である。
2. 外形に比較して身がやわらかい。

3. ウロコがかたく、大きなウロコおとしがないととれない。

4. 味はとくにうまみはない。従って、揚げ物、味のこいやきもの、そぼろなどにあう。

5. 皮がかたいので、煮物などにはのぞいた方がよい。

女子栄養大学 助教授 鈴木 久 乃

講 師 中 川 喜久子

〔給食の感想〕

女子栄養大学の職員及び学生を喫食対象としているカフェテリア形式の給食に、ニギス、ヒメダイを調理し出した。ここでは主菜を肉と魚各1点ずつで2点、つけ合わせとしての野菜料理を数種、それにサラダ、汁物、パン、ごはん、デザートを提供している。この主菜にニギスを塩焼き、フライ、華風衣揚げ、つけ焼きと毎日、料理法をかえて出した。給食では一般的に新しい食品とか初めての料理法というのは敬遠されるが、ニギスはト

ビウオに似てなじみやすく、白身できれいなせいか喫食者は好んで選んでいるようだった。また喫食後の感想もどの料理についても好評。毎日食べた人もそれぞれの料理、皆よくあっておいしく、飽きずに食べられたとのこと。ヒメダイはそぼろに調理し鯛めしとなったがこれもコクのあるおいしいものであった。この場合はヒメダイ独自のもち味が生かされたのではないと思う。

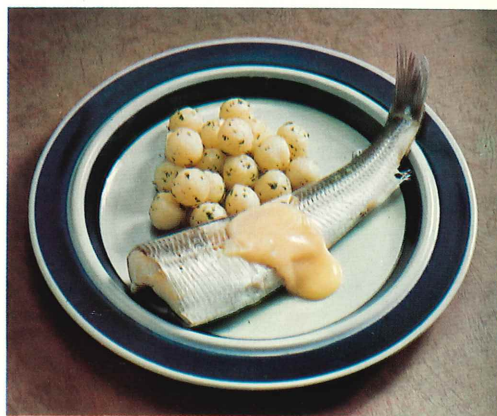
(出版部企画室長 土井静子)

〔ニギスの料理法〕

茹煮バターソースかけ (中川喜久子講師)

材料

ニギス	4匹	バターソース
塩	小さじ1/2	バター 40g
茹 汁		レモン汁 大さじ1
水	3カップ	塩 少々
玉 葱	1/5ケ	付合わせ
レモン	1/4ケ	じゃが芋のバジリョンヌ
ローリエ	1枚	じゃが芋 200g
塩	小さじ1/2	バター 大さじ2
こしょう		塩
		パセリミジン切り

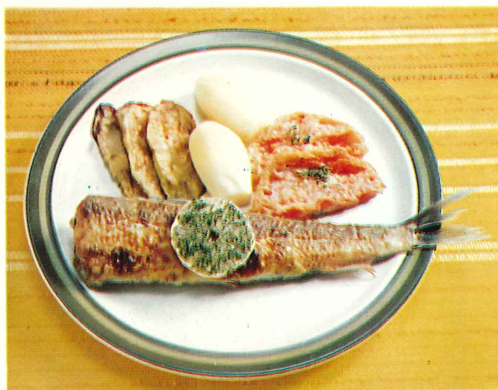


作り方

1. ニギスは頭とはらわたをとりウロコをとり、塩、こしょうをしておく。
2. 水に玉葱、レモンのうす切り、ローリエ、塩、胡椒を入れ煮立て、その中にニギスを入れ、7～8分静かに茹でる。
3. ジャガ芋は丸くくりぬきでくりぬいて、熱湯で5～6分茹でる。フライパンにバターを熱し茹でた芋を入れて、あおり炒め、塩で調味し、みじん切りのパセリを散らす。
4. 鍋にバターをとかし、とけたらその中へレモン汁を加え、すぐ火からおろしかきまぜる。皿にニギスを盛り、付け合わせの芋を向う側にもり、バターソースを添える。

ムニエル

(中川喜久子講師)



材料

- | | | | | |
|---|------|------|----------|------|
| { | ニギス | 4尾 | バター | 大さじ2 |
| | 塩 | | レモン薄切り | 4枚 |
| | こしょう | | パセリみじん切り | |
| | 牛乳 | 大さじ6 | | |
| | 小麦粉 | 大さじ6 | | |
| | サラダ油 | 大さじ3 | | |

付け合わせ 野菜のムニエル

- | | | |
|------|-----|------|
| 茄子 | 中2ケ | こしょう |
| トマト | 大1ケ | 小麦粉 |
| 塩 | | |
| | | 粉ふき芋 |
| ジャガ芋 | 中2ケ | 塩 |

作り方

1. ニギスはうろこをおとし、水洗いして塩、こしょうする。
2. 牛乳にニギスを浸し、全体にうすく小麦粉をまぶし、軽く余分の粉をはたく。
3. フライパンにサラダ油を熱し、ニギスを片身4～5分位できれいなきつね色に焼き上げ、最後にバターをおとす。
4. 付け合わせの野菜はトマト、茄子は3～4ミリ厚さに切り、塩をふり、粉を両面につけ、フライパンでムニエルの要領でやく。
5. 皿にニギスを盛り、残りのバターの焼き汁を上からかけ、レモンの輪切りをのせる。付け合わせを向う側に色どりよく盛り合わせる。

プロバンス風

(中川喜久子講師)

材料

- | | | |
|------|------|------------|
| ニギス | 4尾 | エシャロット |
| 塩 | | 白ブドウ酒 ½カップ |
| こしょう | 大さじ5 | シャンピニオン |
| 小麦粉 | | 油 |
| サラダ油 | 大4 | パセリみじん切り |
| トマト | 3ケ | 付け合わせ |
| 玉葱 | 中1ケ | ピローライス |
| にんにく | 少々 | |



作り方

1. ニギスはうろこをとり、水洗いし、塩、こしょうをして10分おく。
小麦粉をまぶし、フライパンにサラダ油大4を熱し両面2.5分焼き、別鍋に並べる。
2. にんにくは薄切り、エシャロットはみじん切り、玉ねぎは大豆粒大位に切る。トマトは湯むきにし、あらみじんにする。シャンピニオンはうす切り。
3. フライパンで玉ねぎを色づけないように炒め、にんにく、エシャロット、トマトを加え、塩、こしょうで調味し、シャンピニオンを加え5分煮る。
4. 別鍋に入れてあるニギスの上に3の炒めた野菜を加え、白ブドウ酒を注ぎ15分煮る。
皿にニギスを並べ汁と野菜を上からかけ、みじん切りのパセリを散らす。付け合わせにピローライスを添える。

華風衣揚げ

(鈴木久乃助教授)

材料

ニギス	2匹	卵 白	1個
しょうが汁	小さじ1	片栗粉	大さじ1 1/2
塩	小さじ1/2	塩	少量
酒	大さじ1	揚げ油	
片栗粉	大さじ1弱		



作り方

1. ニギスは3枚におろし、薄くそぎ切りにしてしょうが汁、塩、酒をふりかけておきます。
2. 卵白をかたく泡立てて、片栗粉と塩を入れて軽く混ぜます。
3. 揚げ油を火にかけて、1の魚に片栗粉を軽くまぶし、2の衣をたっぷりつけ、170℃前後の油で、色づかないように揚げます。
4. 山椒塩をそえて、熱いところを供します。

フライタルタルソースかけ (鈴木久乃教授)



材料

ニギス	2匹	小麦粉	大さじ1 1/2
塩		卵	小1
こしょう		生パン粉	1カップ
		油 揚	

タルタルソース レタス 1/3個

マヨネーズ 1/2カップ きゅうり 2本
かたゆで卵 小1個 パセリ
玉ねぎ 小1/4個
パセリ・ピルックス・レモン汁各少量

作り方

1. ニギスは三枚におろし、中骨をとり、塩、こしょうをしておきます。
2. 小麦粉、とき卵、パン粉の順に衣をつけ、180℃の油で揚げます。
3. タルタルソースはマヨネーズにかたゆで卵、玉ねぎ、パセリ、ピルックスのみじん切り、レモン汁を混ぜ合わせます。
4. レタス、きゅうりとニギスフライを盛り、タルタルソースをかけます。

〔ヒメダイの料理法〕

たいめん

(鈴木久乃助教授)



材料

ヒメダイ 4切れ みりん 大さじ 1/2
そうめん 1わ 化学調味料
だし汁 4カップ にんじん 40g
しょうゆ 大さじ 2/3 さやえんどう 10g
塩 小さじ 1 1/3 生しいたけ 4枚

作り方

1. ヒメダイは1切れ60gくらいの切り身にし、焼いてからしょうゆをはけでさっと塗っておきます。
2. そうめんは沸騰湯にほぐし入れ、はしですぐにかきまぜ、再沸騰したら水をさしながら、3分ゆでます。たっぷりの水にとり、ふり洗いしてざるにとります。
3. 生しいたけは軸をとり、さっとふり洗いして表に十文字の庖丁を入れ、さっとこげ目をつけます。にんじんは腕の大きさに合わせ、扇形か短冊に切り、さっとゆでます。さやえんどうは筋をとり青ゆでに。
4. だし汁に〔の調味料を加え、煮たったらヒメダイとしいたけ、にんじんを入れ5～6分煮てからそうめんを入れ、あたためて碗に盛ります。さやえんどうを飾ります。

から揚げあんかけ

(鈴木久乃助教授)



材料

ヒメダイ 4切れ 片栗粉 大さじ 1
しょうが汁 小さじ 1 揚げ油
酒 大さじ 1/2 にんじん 30g

たけのこ 40g	スープ 1カップ
干しいたけ 3枚	しょうゆ 大さじ2
長ねぎ 20g	塩 小さじ1
しょうが 少量	酢 大さじ2
にんにく 少量	さとう 大さじ6
さやえんどう 20g	片栗粉 大さじ1弱
油 大さじ1	

作り方

1. ヒメダイは80gくらいの切り身にし、しょうが汁と酒をふりかけ、下味をつけてから片栗粉をまぶし、180℃の油でからりと揚げます。
2. にんじん、たけのこ、水でもどしたしいたけ、長ねぎをそれぞれせん切りにし、にんにく、しょうがはみじん切りにします。さやえんどうはさっとゆでてせん切りに。
3. 油を熱し、にんにく、しょうがをさっと炒めてから、にんじん、たけのこ、しいたけ、長ねぎの順に入れて炒め、{のスープと調味料を合わせて加えます。煮立ったらさやえんどうと水どきした片栗粉を手早く入れ、とろりとさせて甘酢あんにします。
4. から揚げにした魚に甘酢あんをかけます。

揚げおろし

(鈴木久乃助教授)

材料

ヒメダイ 4切れ	だし汁 $1\frac{1}{2}$ カップ
塩 小さじ1/2	しょうゆ 大さじ2
酒 小さじ1	塩 小さじ1/3
小麦粉 大さじ1 $\frac{1}{2}$	みりん 小さじ2
揚げ油	長ねぎ 1/2本
大根 300g	



作り方

1. ヒメダイは1切れ80g程度の切り身にして、塩と酒をふっておきます。
2. 小麦粉をまぶし、180℃の油で3～4分揚げます。
3. 削り節でだしをとり、調味をします。
4. 大根おろし、揚げたての魚にのせ、3.のだし汁をかけます。

グリエソース・オランデーズ (中川喜久子講師)



材料

ヒメダイ 4切れ	ソース・オランデーズ
塩 少量	バター 80
こしょう 少量	酢 大さじ2/3
小麦粉 大さじ3 $\frac{1}{2}$	水 大さじ2/3
牛乳 1/2カップ	卵 1個
生パン粉 1カップ	レモン汁 少量
	洋辛子 小さじ1/2

作り方

1. ヒメダイは三枚におろして、80gの切り身にし、塩、こしょうをして5分くらい置きます。味がしみたところで、小麦粉を両面に軽くつけ、牛乳に通し、生パン粉をつけます。
2. 油をひいたフライパンで両面をさっとソテーし、暖めたオーブンで10分位、色よく焼き上げます。(あるいは、フライパンに油を多めに熱して焼き上げてよい)
3. ソース・オランダーズは小鍋に酢と水を入れ半量に煮つめてから、卵黄をかき混ぜながら加え、火からおろし木杓子でよく混ぜながら、バターを少量ずつ加え、最後にレモン汁と辛子、塩で味を整えます。
4. つけ合わせはマッシュポテトとシュール種を合わせて揚げたじゃが芋のドフィーヌ風です。

ち り 鍋

(中川喜久子講師)



材料

ヒメダイ	半身(片身)	長ねぎ	1本
春菊	1/2わ	豆腐	1丁
生しいたけ	8枚	水	5カップ
えのきだけ	1袋	出し昆布	

レモン	1個	あさつき	1/2わ
大根おろし	1カップ		

作り方

1. ヒメダイは三枚におろしてから、適当な大きさに切り、さっと熱湯に通します。
2. 春菊は茎のかたい部分、生しいたけは軸を、えのきだけは根を取り除き水洗いします。長ねぎは斜め、豆腐は奴に切ります。
3. 鍋に昆布をしき、分量の水を入れて10分くらいおき、だしの出たところで火にかけ、タイ、豆腐、野菜を入れ、煮えかげんのところを供します。やくみのおろしに七味唐辛子などをふり入れてもおいしいものです。

グリエジャが芋のドフィーヌ風

(中川喜久子講師)

材料

ヒメダイ	4切
塩	
こしょう	
小麦粉	大3.5
牛乳	1/2カップ
生パン粉	1cc
付け合わせじゃが芋のドフィーヌ	
じゃが芋	中2ケ
バター	大1
塩、こしょう	
水	1/3cc
バター	大1
小麦粉	大3
塩	少々
卵	1ケ
ナツメグ	
揚げ油	

ソース・オランダース

バター	80g
酢	10cc
水	10cc
卵黄	1ケ
レモン汁	少々
洋辛子	小1/2

作り方

1. ヒメダイは三枚におろして80gの切身にし、水上して5分おく。小麦粉をかるくつけ、牛乳に浸し生パン粉をつける。
2. 天板に並べてオーブンで10分位色よく焼く。
(あるいはフライパンでやく)

付合わせ

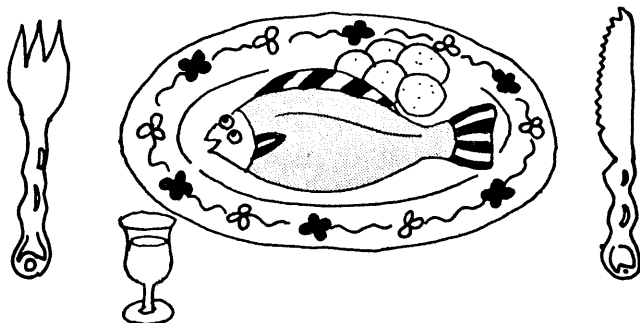
1. ジャが芋は皮をむいて適当な大きさに切り20分茹でてうらごしにかけ、バター、塩で調味しマッシュにする。
2. 鍋に水とバターを熱し、沸騰したら小麦粉を

一度に入れよくまぜ合わせ、一旦火からおろし、この中へ卵を割り入れよくねり、シュー種を作る。

3. マッシュにした芋とシュー種を合わせ170℃位に熱した油の中へスプーンで小さくおとしてあげる。

ソース

鍋に水と酢を入れ半量に煮つめこの中へ卵黄をかきまぜながらおとし火からおろし、バターを少量づつ加えてまぜ、レモン汁と辛子を加え塩味をととのえる。



開発センターだより

〔I〕昭和48年度事業計画および収支予算

1 事業計画

ア 海洋新漁場企業化調査

昭和47年度に引続き、①まぐろはえなわ漁業（北大西洋高緯度海域の調査終了にともない南大西洋高緯度海域に変更）、②海外トロール漁業（北東大西洋海域および北部中央太平洋海域）、③まき網漁業（東部中央太平洋およびアフリカ中部西岸沖合海域に加えオーストラリア北西岸沖合海域を新たに追加）、④さんま棒受網等漁業（北部中央太平洋海域のみ）、⑤いか釣漁業（ニューファンドランド沖合海域に変更。ただし、前年度に引続き2カ月間ニュージーラン

ド沖合海域の調査継続）、⑥沖合底びき網漁業（太平洋北区は継続、太平洋南区は調査終了にともない中南部千島列島沖合海域に変更）、⑦かつお一本釣漁業（メラネシア海域）、⑧おきあみひき網漁業（南極海（ウェッデル海））、⑨底はえなわ漁業（アンダマン・ニコバル諸島周辺海域の調査終了にともない中部インド洋海域に変更）の9業種、14海域につき13隻の調査船により企業化調査を行なう。

イ 受託調査

前年度と同様に国から委託されたサケ・マス調査（ベーリング海を含む北太平洋）を2隻の調査船により行なう。

2 収支予算

収 入		支 出	
事業収益	23億7千万円	事業直接費	23億円
{ 企業化調査事業収益	8億1千万円	一般管理運営費	1億1千万円
{ 受託調査事業収益	8千万円	外部出資金	1億円
{ 受入補助金	14億6千万円	その他	6千万円
その他	1億2千万円		
計	25億円	計	25億8千万円

注 1. 外部出資金は深海漁場開発株式会社（仮称）に出資するものである。

2. 百万円以下はすべて切り捨てたので、各項目の合計金額と計の金額とは一致しない。

昭和48年度新漁場企

区分	漁業種類	調査期間	調査海域	調査船	主対象魚種
企業 業 化 調 査	1.まぐろはえなわ	48. 4 ~ 49. 3	南大西洋高緯度海域	第1加喜丸 (344トン)	メバチ カジキ類
	2.海外 トロール	48. 4 ~ 49. 3	北 東 大 西 洋	天 塩 丸 (2,500トン)	ヤリイカ、ニギス アカウオ、カラスガレイ
		48. 4 ~ 48.12	北 部 中 央 太 平 洋	第61大洋丸 (1,497トン)	クサカリツボダイ キンメダイ
	3.まき網	48. 4 ~ 49. 3	東部中央太平洋およ びアフリカ中部西岸 沖合海域	日 本 丸 (999トン)	カツオ キハダ
		48.10 ~ 49.3(予定)	オーストラリア北西 岸沖合海域	未 定 丸	カツオ キハダ
	4.さんま 棒受網	48. 6 ~ 48.10	北 部 中 央 太 平 洋	第3竜昇丸 (409トン)	サンマ
	5.いか釣	48. 4 ~ 48. 5	ニュージーランド沖 合海域	宝 洋 丸 (499トン)	スルメイカ
		48. 5 ~ 48.12	ニューファンドランド 沖合海域	第51宝洋丸 (496トン)	スルメイカ
	6.沖 合 底びき網	48. 5 ~ 48. 8	太 平 洋 北 区	第12稲荷丸 (58トン)	メヌケ、キチジ サメガレイ、アブラガレイ
		48. 5 ~ 48. 9	中南部千島列島沖合 海域	第85千代喜丸 (124トン)	メヌケ、スケソウダラ キチジ、アブラガレイ
	7.かつお 一本釣	48.10 ~ 49.2(予定)	ニューカレドニア、 ワリントンガ 周辺海域	未 定 丸	カツオ カツオ餌料魚
	8.沖あみ	48.11 ~ 49.3(予定)	南 極 海 (ウェッデル海)	未 定 丸	オキアミ
受託 調 査	10.さ ま け す	48. 4 ~ 48. 9	北 太 平 洋 (ベーリング海を含む)	第2りあす丸 (424トン)	サケ マス
		48. 4 ~ 48. 9	北 太 平 洋 (ベーリング海を含む)	若 潮 丸 (153トン)	サケ マス

業 化 調 査 等 実 施 状 況

備	考
4月11日三崎出港。インド洋廻りにて5月13日ダーバン入港。補給後5月16日同港出港し、調査を開始。	
4月14日戸畑出港。5月12日パナマを通過しビゴに向う。5月末ビゴ出港し、調査開始の予定。	
4月5日下関出港。4月13日漁場着、44°N、170°E附近から南下しつつ曳網可能な海山の発見に努めるも水深深く不可。32°N、173°E附近からクサカリツボダイがまとまって獲れだし、5月14日ホノルル入港までに合計約190トン漁獲。	
前年度に引続き東部中央太平洋を調査。1月からの漁況は昨年より全般的に悪く、4年以降も依然として低調。5月末までの漁獲量はキハダ等約400トン。6月からは大西洋に向う予定。	
調査海域、調査方法、補給基地等につき目下検討中	
6月7日気仙沼出港予定。主として40°～50°N、170°～180°Eの海域で大型魚を中心とした調査を行なう予定。	
前年度に引続きニュージーランドの北島周辺を調査し、4月13日調査終了、スバにて補給後5月6日東京帰港。前年度からの累計漁獲量約150トン。沿岸群対象の企業化に成功するも、沖合群の調査は不十分に終る。	
5月3日気仙沼出港。パナマ経由にて漁場に向いつつある。 6月下旬ニューヨーク沖合から調査開始の予定。	
5月10日釜石を出港して調査開始。これまで岩手県沖合の深部を調査し、1操業日当たり平均2.1トン漁獲。ヒゲダラ等の深海魚の商品化も試験中。	
5月17日釧路出港して調査開始。釧路、花咲沖を調査中。	
ニューカレドニア島およびトンガ諸島を中心に餌料魚およびカツオの分布状況につき最終的調査をすべく検討中。	
目下漁具漁法、調査海域、調査方法等につき検討中。	
漁具漁法、調査海域、調査方法等につき目下検討中。	
4月11日釧路を出港し、4月20日調査海域着。以後さけ・ます調査要綱に従って調査を継続するも時化多し。6月4日補給のためコディアック入港予定。	
4月12日釧路を出港し、4月20日調査海域着。以後さけ・ます調査要綱に従って調査を継続するも時化多し。5月24日釧路に補給入港して第1次航海を終了。引続き第2次航海に移る。	

〔Ⅱ〕 昭和47年度新漁場企業化調査結果

漁業種類	調査期間	調査海域	調査船	主要魚種
1. まぐろは えなわ	47. 4 ~ 48. 3 (12カ月)	北大西洋高緯度海域	第12加喜丸 (392トン)	メバチ キハダ ビンナガ
2. 海 外 トロール	47. 4 ~ 48. 3 (11カ月)	北 東 大 西 洋 海 域	天 塩 丸 (2500トン)	タラ類、アカウオ、 ニギス、カラスガ レイ、ヤリイカ
	47. 5 ~ 48. 1 (9カ月)	北 部 中 央 太 平 洋 海 域	第61大洋丸 (1500トン)	クサカリツボダイ キンメダイ
3. まき網	47. 4 ~ 48. 3 (12カ月)	東部中央太平洋およびア フリカ中部西岸沖合海域	日 本 丸 (999トン)	キハダ カツオ
4. さんま 棒受網	47. 6 ~ 47. 9 (4カ月)	北部中央太平洋海域	宝 洋 丸 (499トン)	サンマ
	47. 8 ~ 47. 12 (4カ月)	北 東 太 平 洋 海 域	第3竜昇丸 (410トン)	サンマ
5. いかつり	47. 4 ~ 47. 7 47. 12 ~ 48. 3 (7カ月)	ニュージーランド オーストラリア沖合海域 ニュージーランド沖合海 域	第51宝洋丸 (497トン) 宝 洋 丸 (499トン)	スルメイカ
6. 沖 合 底びき網	47. 5 ~ 47. 8 (4カ月)	徳島県から鹿児島に至る 四国・九州奄美大島の沖 合海域	第25金光丸 第26金光丸 (64トン)	タイ類、イカ類 エビ類、ムツ、 ニギス
	47. 5 ~ 47. 9 (4カ月)	岩手県から青森県尻屋岬 に至る沖合海域	第8親潮丸 (59トン)	メスケ、キチジ サメガレイ

備	考
前年度に引き続き調査し、西部海域のグランドバンク周辺でメバチの好漁場を確認し、また北東海域のメバチ、クロマグロの東限および北限の分布を確認し、2カ年にわたるこの海域での調査を完了した。	
初年度の調査であるがアイルランド西方沖のバンクにヤリイカ、アイスランド北部沖合にカラスガレイ、アイスランド南西沖合にアカウオ、ニギス、バレンツ海西部にカラスガレイが多く分布し、北東大西洋全域の陸棚上にタラ類が広く分布していることが確認された。今後これら魚種について、時期的、地域的変化を明らかにすると共にグリーンランド東沖合を調査する必要がある。	
初年度の調査であるが未知の海山2箇所（ハンコック海山群）を開発、既知の海山を含めて180以西の4箇所の海山にクサカリツボダイが豊富に分布していることを確認した。今後これらの時期的変化とキンメダイの分布を明らかにすると共に33°N以北に点在する諸海山の有用魚類の分布を調査する必要がある。	
前年度に引き続き調査しアフリカ西岸沖合では、アンゴラ・ルアンダ沖漁場のほかサントメ島周辺の好漁場を確認、カツオ主体に好漁をあげた。東部太平洋ペルー沖でカツオ主体に好漁場を確認したが、イルカ付きキハダは全般的に薄かった。イルカ付き魚群の漁獲技術の習得等について成果をあげつつあるが、年間を通じて操業するには漁場の確認が不十分であるので、今後海洋かんきょうの変化と漁場形成について、時期的、地域的な変化をなお明らかにする必要がある。	
前年度に引き続き調査し、43°N、170°E周辺で中型魚主体群を見たが、大型魚群の把握には至らなかった。資源的には大きいと考えられるが、魚群が分散的で全般的に小型魚であった。サンマの棲息水温は可成り巾広いことが明らかになったので、今後海洋構造と大型群の捕捉を狙いとして調査する必要がある。	
前年度に引き続き調査し、大型サンマ群を対象に、漁期を早めて調査したが、全般的に小型魚が主体であり、中大型魚の群は薄く、また灯付き不良であった。海況条件による漁場形成の年変動が著しいこと、商品価値のある中大型魚群がきわめて少ないことにより、企業化については現段階では困難であろう。	
前年度に引き続き調査し、ニュージーランド北西岸およびオーストラリア東岸海域のスルメイカの漁期は、ほぼ12月下旬から始まり、4月下旬に終了すること、ニュージーランド西岸域においては分布も濃密で商品価値は日本近海のものに劣らないことが明らかにされた。 ニュージーランド南部および東部海域においても、分布が予想されるので、その漁場、漁期を明らかにする必要がある。	
前年度に引き続き調査し、土佐沖深海部では、エビ以外に有用魚種はみられなかったが、屋久島南方、奄美大島南東海域の未利用漁場においては、タイ類を中心に有用魚種の分布を確認し、今後の利用が期待される。この海域での調査は終了。	
初年度の調査であるが従来、未利用であった水深600～800mの海域で、メヌケ、キチジを中心に有用魚種の分布が確認された。魚価も高く海底状況等も良好で、板びき操業の可能性が大きい。今後、資源の大きさをなお確認する必要がある。なお800m以深の漁獲物は利用価値が低く殆んど投棄されているので、加工利用開発が望まれる。	

漁業種類	調査期間	調 査 海 域	調 査 船	主 要 魚 種
7. かつお 一本釣	47. 8 ~ 47. 12 (5カ月)	メラネシア海域(カロリ ン諸島、ニューヘブリデス 諸島、ニューカレドニ ア島、トンガ諸島、周辺 海域)	第72黒潮丸 (239トン)	カツオ
8. 沖あみ	47. 10 ~ 48. 2 (4カ月)	南 極 海 (ウェッデル海流域)	千代田丸 (2,000トン)	沖アミ
9. 底はえなわ	47. 4 ~ 47. 5 (2カ月)	アンダマン・ニコバル 諸島周辺海域	第1幸丸 (99トン)	マルダイ シロダイ
	47. 8 ~ 48. 2 (6カ月)	アンダマン・ニコバル 諸島周辺海域	第51宝洋丸 (497トン)	マルダイ シロダイ
合 計	9業種 14カ統15隻 調査期間延84カ月			

備	考
前年度に引き続き調査し、全般的に強風が連吹し気象海況条件は不良であり、水温は低目であった。主調査対象海域のニューカレドニア島周辺では、気象条件が若干良好で蓄養に強い餌料魚が発見されたが、量的に今一步の感がある。 ニューヘブリデス諸島周辺は、餌料魚の期待は困難。ニューカレドニア島およびトンガ諸島周辺に重点をしぼり、時期を変えてなお調査の必要がある。	
初年度は浮上パッチ群を対象に調査を実施したが、浮上群が少なく中層群が多かったこと、また浮上パッチでも予想外に群が小さく、漁獲は予想を大きく下回った。沖アミの生態ならびに漁場形成についての知見をもとに、中層トロール漁具を中心にして漁獲試験を引きつづき実施する必要がある。	
前年度に引き続き調査し、気象条件は良かったが、主対象魚種のマルダイの餌付きが悪く、産卵期に入ったものと考えられる。	
前年度の調査結果をもとに周年操業の可能性を把握するため、時期を早めて調査。10月はSWモンスーンがNEモンスーンに変る時期のため海況条件悪く、好漁場の形成がみられなかった。 最も安定するとみられる11月以降も、海況条件悪く、漁獲は低調であった。此の海域の調査は終了するが、漁場は細長く狭いこと、生産性に限界があること、また魚価がなお低いことを考慮すると、企業化に際しては、船型ならびに基地の設定等が問題となろう。	

J A M A R C 第 3 号
昭 和 48 年 6 月 30 日 発 行
海 洋 水 産 資 源 開 発 セ ン タ ー
東 京 都 千 代 田 区 麴 町 4 - 4
万 代 ビ ル
電 話 (2 6 5) 8 3 0 1 - 4



東京都千代田区麹町4丁目4番地(万代ビル4階) 〒102
東京 (03) 265-8301~4