

の発達、都市拡大に比例して、工業廃水、都市排水等による水質汚濁の問題が深刻化し、陸上における大気汚染、その他公害問題とならんで、最近では、油、放射性廃棄物などの問題も含んで、海洋の汚濁、汚染と生物生産との関係およびその対策が大きな問題としてとり上げられなければならなくなつてきている。その上、元来、海洋の生物活動は、陸上の生物活動と関係が深く、栄養補給の面などでも、基本的に考慮されなければならないことがらが多い。特に、最近の如く、水資源の開発問題なども、生物生産面としては深刻な問題である。と同時に、一方では、温排水の利用、し尿処理による逆利用など、場合によつては、他産業あるいは、沿岸におけるその他の人間活動（観光、海底公園など）とも密接に関連して、生物の増殖をはかる道も考える必要があろう。また沿岸の環境改造を行なうことによつて、共存共栄の道を拓くと共に、沿岸漁業の将来設計（future plan）を基本的に建てる必要が生じてきている。

この問題は、単に漁業に対する問題にとどまらず、沿岸海域の開発利用に関する未来像を確立するための環境研究として、本格的に取り上げる時期にきていると考える。

いずれにしても、海洋における環境悪化の問題は、海岸を“海洋開発”という美名のもとに食い荒らすという結果にならないよう、あくまでも、海洋を自然の状態に保全して、はじめて、海洋開発があるという立場から考えられなければならない。東京湾等における環境悪化は、既に一次汚染として、何時のまにか、湾としての生産性が失われている。例えば伊勢湾においても、最近急速に海底質の悪化を来し、無酸素層の出現による漁業への影響が出はじめている。これらについての総合的調査、研究がなされると共に、たとえば、浅海、沿岸用多目的無人潜水調査艇（底層測定用遠隔操縦装置）ともいべき新測器等の開発が必要にならうが、いずれにせよ、各種産業部門（特に放射能関係など）協同による組織的調査研究が必要であるし、そのためには、このような重要問題に対応できる調査、研究の組織、体制の確立、研究者の養成ということが一番の基本であるといわねばならない。

## 6 総 合 討 論

辻田時美（北大、水産）：9名の方々のご意見を要約すると、海洋開発が非常にやかましく言われているところで、水産に関連する海洋開発の構想、あるいは、今後の水産に関する海洋研究のあり方について話されたが、理念については若干論議が足りなかつたという気がする。今後の構想あるいは研究のあり方については、林さん、平野さん、あるいは漁業開発そのものずばりの話は、河田さんなどのお話があつた。

それから海洋開発に関して、今地下資源その他いろいろ言われているが、歴史から言えばやはり水産が一番古いと思う。それだけに結局研究などにおいても、あるいはいろんな事業においてもやはり水産の認識が古いと思う。そういう中で、とくに最近日本の漁業の構造改善その他に関連して海洋をいかに利用すべきかということで種苗生産などがでてきた。

資源研究、あるいは漁況の研究その他を含め事業の面から、あるいは調査研究の面から、その

歴史の中からいろんな問題が出て来ているというような事については、手塚さん、吉牟田さん、私の話があつた。

今後の海洋征服に関して、問題が多方面にあると思うが、海洋征服をもっとわれわれの身近なものにしていく意味においてイルカなどが問題にされている。あるいはそれを漁業と関連づけて、そうした特殊問題も、われわれは大いに考えていいのではないかというご意見から黒木先生のお話があつたと理解している。

いよいよわが国が海洋開発の計画を立てて、今後強力に漁業の発展、海洋開発の生産活動という場面になると、国際的な関連が出て来る。あるいはこの国際的な海洋研究の中で日本の水産に関する海洋研究の関連性、または問題、さらに今後漁場開発の方向がどういふ方向へ向うかというようにことについて、世界の動きを検討され、その方向につき、あるいは国際的な諸問題に対して、われわれは十分知識を持つていなければならないという意味において宇田先生のお話があつた。

水産の海洋開発がこうあるべきだというようにご意見をお聞かせいただきたい。

林 知夫（水産庁）：黒木先生から大変夢の多い話をしていただいたが、もう少し夢があつていいのではないかと思われる。クルマエビなどは、なかなか口には入らない、やっぱりわれわれにはイワシ・アジということを言われた。しかし将来の国民の需要量を考えると、そう言ってしまうていいかということだ。クルマエビの消費がのびるのは需要があるからで、価格も高い。もつと増産して料理屋でなくても食べられるようにしなくてはならない。イワシやアジは今の形では食べられないことがはっきりしているわけだから、これをクルマエビと同様に食べられるようにすることだ。高級、高価格といわれているものに需要が強い。それをもつと大量生産して、安いものにして行く。さらに蛋白食品として、食えないまたは食わないものを喜んで食べさせるようにする幅のある政策をとらなくては行けないと考えている。

黒木敏郎（東大、海洋研）：ただ今の林さんの言われる通りで、ぽつぽつクルマエビを食べられるような世の中になつてきた。しかしサンマでもイワシでも非常に美味しいということをわれわれは知つている。エビだけがどういふわけか料理屋で食べるおかげで非常にうまいものであつて、サンマイワシがあまりうまいものでないという考えの方が私はむしろ修正されるべきではないかと思つている。

さきほど、鴨川さんからアメリカでいま開発されているレーザーを使つたテレビという話があつた。その一画面を描くのに1分間かかるということだが、海洋開発に対する姿勢を示していると私は思う。海の中で何かを観察したい場合、一画面を得るのに1分かかる写しかたであるということは、静止している物体のはずだ。1分たつたら魚なんか1000mも泳いでいつてしまう。アメリカは恐らく魚を食べたくて海洋開発をしているのではないと思つている。従つて、それが決して水産にはつながつて来ないのではないか。結局、日本の政府はアメリカの魚を獲らない海洋開発の尻に乗つていのではないかという恐れがあるので、その辺は水産に非常に関係のある方が、たえず水産庁なり政府なりを良く見ていて、本当に魚を獲るための海洋開発に向いてもら

いたいというのが私の念願である。

林 知夫（水産庁）：私は最初にアメリカの尻馬に乗らない日本としての海洋開発の方向を考えたい  
と思言つたつもりだ。

日本における海洋開発計画、特に生物資源の開発が非常に重要であるという認識は、かなり行きわたつていてと考えられるが、その場合にすぐ水産でどのような種類の機器が必要かというような発想で、ユーザー側の注文を言うような形、これが今実は科学技術庁の海洋審議会の中でも、測定器開発として問題にされている。この点について非常に短期間の審議なので、私は極めて警戒的な気持を持っており、不用意に入つて行くことを避けている。

天然では起らないような資源の涵養なりをして、それを収獲することを目標として考えると、クルマエビから始つてイワシの問題まで、漁獲という形あるいは具体的にはかなり増養殖技術を導入してやるとか、漁場、漁況、環境改善をやりながらやるというようなことを考えると、そこに動員さるべき生物系の技術・工学系の技術というものは、かなり海洋学的・生物学的なものがあるのではないかと思う。それを単に並べて選んだのでは結びつきがない。この典型的な例は過去の昭和の歴史ですぐ分ることだ。同じ目標に対して両方の研究者・技術者が膝づめて議論し、現実にある仮説を置いた上で実験をして、それで修正し、かなり時間をかけた問題の検討をやつて行くなら、初めてわれわれが必要とする知識・技術・機器といったものが出来上つて行く。それが明確になつてから初めて要求するということにしなければ、いままたまあいろんな物をあれがいい、これがいいということになると結局買つても使いものにならないということになりはしないかと考えている。

中井甚二郎（東海大・海洋）：漁業開発問題は決して海洋開発ブームの波に乗つて起つたものではない。

資源の問題にしても、もちろん研究の途上だから不備の点もあるし、開発されて行くといろんな問題が明らかになり、そういうようなことでだんだん進んで行くのは当然だが、そしてその間にいまのような欠陥に皆が気がつき、これを改善して行くべきだというような提案も相当行なわれたのだが、必ずしもそれらが研究者の思うようには進行していない。今日のお話の中には夢のようなこともずい分出たが、そういうようなものが次第に実現されるような空気になつたことを私は喜んでいる。それらができるだけ急速に発展することを願っている。

さきほど林さんの言われたように、いろんな測器に対してすぐそれに飛びつかないで、相当の期間をかけて十分検討した上で、一歩ずつ研究を進めることが重要だ。

田中昌一（東大・海洋研）：いまの海洋開発がどういうことから起つて来たか、あまり正確には知らないけれども、どうも困連あるいはアメリカあたりの動きをみていると、宇宙開発が大体目処がついたので、それらの困連産業や科学者を失業させないために、次は海なんだというような非常に不純な意図もあつたように聞いている。しかし一方、漁業の面から言つてみると、そういうような非常に夢の多い話とは違つて、FAOあるいはACMRRの中での議論を通じて感じることは、むしろ非常にせつばまつた危機感とでもいうようなものがある。そういう危機感に裏付け

されてその危機を突破するためにわれわれは何をなすべきかという形で、漁業の世界的な基本研究が進められて来ていると感じられる。その危機感というのは何かというと、1967年の漁獲量が6050万トンであり、普通の魚類資源は各方面でいろいろな仮定に基づいて計算された総量として、大体2億トン位であろうというような推定がなされている、この2億トンという数字は限界かどうか分らないけれども、一つの目安となるものだと思うが、そうするとあと4倍は伸びられないという状態である。現在、漁業生産は年率数パーセントの割合で伸びているから、あと何年間伸び率が続けられるか非常に疑問であると思われる。そうすると現在世界の人口の増加に対してその人口増加を上廻つて増産されている食糧は水産物だけであるということが国連の文章の中に書いてあるが、漁業の生産がもう伸びられなくなつたというような事態で、現在の増加する世界の人口に対してどういうことを考えたら良いかということが、FAOとしてみれば緊急な重要課題として考えられている。そういう中で現在の漁業を維持し、さらに増加する食糧要求に対して生産を拡大して行くためにはどうしたら良いかということ、それは当然新しい資源を開拓し、新しい技術を開拓する、あるいは現在食糧となつていないものを食糧として開発して行くというようなことが為されなければならないと思う。幸か不幸か、一般的な意味での海洋開発ブームに丁度乗つかつたので、これを利用してとにかく10~20年先、世界中の人が肌えないような準備をいまからしつかり固めておかななくてはならないということが、漁業の側からみた海洋開発問題ではないかと思う。そういう意味で追いつめられた状態という気がする。

酒井謙二(ミラーフリーマン社)：私は日本の水産事情を外国雑誌に報告している。黒木先生がエビに対してケチをつけたように聞いたが、私も同感である。世界的にエビ漁業が開発されているけれども、これはほとんどアメリカのために開発されていると言える。私はエビ漁業のニュースを世界的に集めて吟味しているが、そういう記事はコマーシャルの意味があつても、あまりそれ以上の大きな意味はないと思う。たとえエビ漁業が何倍に大きくなつたとしても、これだけはあまり好感を持ってない。

黒沼勝造：海洋学の研究を水産資源の開発なり研究にどう結びつけて行くかということが問題点であると思う。それに関連して、この1月にバンコックで猪野さんと会つたが、バンコックにトレーニングセンター、シンガポールに水産資源センターができることを伺つた。その時の猪野さんの言葉では、水産資源の研究というだけでは非常に漠然としていて、どういふふうに進めて行くかはまだ決つていないということ聞いた。私の知つている限り、日本が主体となつて東南アジアで水産資源の研究を行なうのは初めてである。従つて先程からも非常に沢山の意見が出た考え方を十分基礎にして、実際的に日本の水産ならびに海洋の研究というものをどのようにするか、どのように結びつけるかということと関係があると思うので、水産庁、水産海洋研究会で十分に検討して、この問題を実施されることを希望する。

宇田道隆(東海大・海洋)：日本でいま海洋汚染の問題が非常に深刻になつているように思う。いわゆる作る漁業に大きな障害を与えているのではないかと。それで種苗生産にしても海から天然のものを獲るのに、とくにアユとかウナギとか川にのぼるもの、河口に集つてくるものに大変な障害をこうむつていないか。日本の国内でわれわれが汚染を防ぐように声を大きくし、又すでに汚れた所をきれいにする方法を研究しなければならないと思う。一方東南アジア・南太平洋において、水がきれいで比較的工業が急激に起りそうもないような場所も沢山あると思う。そういうような国々とうまく話がついて、歓迎するならば、合同で増養殖をやる方向にいかなくては行けないのではないかと。またソ連流の考えだが、移植の研究など舞台を広く世界的な観点で考えることが必要ではなからうか。そして海の距離も次第に快速艇などで短縮されるようになってくる

のではないか。

林 知夫（水産庁）：増養殖問題をもつと世界的視野でというお話があつたが、日本の持つている増養殖技術だけでいいかどうか判らないが、東南アジア地域その他を含めて具体的に話題になつてゐる。ただここで技術の内容ということになると、日本の場合は高度に集約的な技術である。結局獲る魚がかなり値段の高い、生産原価の高いものとなつてくる。これはいきおい輸出に向けなくてはならない。その国の人間が食べないで日本に輸出するために生産するような形なので問題である。それに対して、いわゆる世界的な見地からすれば、やはりそこで動物蛋白資源が増産できるということでの寄与は考えられる。もう一つは生産技術として自然を上手に使つた技術、粗放的技術を活かすことである。いずれにしても単に採取漁業ではなく、魚を育てながら獲る技術の発展が望まれる。

辻田時美（北大・水産）：海洋開発全般に関して重要だと思ふのは、関連する基礎科学を十分活かすこと、また今後どういふものが必要であるかというような問題を十分整理していきたいことだ。今増殖の問題が出たが、たとえば、木曜島で真珠養殖をやつてゐるが、すでにかなり漁場が老化してしまつて非常に死亡率が高い。相当に水流も速いところだが、日本の真珠漁場の老化現象と同じようなことが起つてゐる。それは養殖のやり方そのものに非常に問題があると思ふ。それが何かと言うと、やはり生物学的問題であり、よほど基礎的に突込んで研究しないとイケないのでなからうか。もう一つはイルカの話でも出たが、繰り返して増殖して、その増殖した集団から次の世代を得ることはなかなか上手にいかないものがある。サケでもそうだ。そういう増殖というものは、生物が本来持つてゐる活動のリズムを完全に壊してゐるわけで、体のいろんな器管の機能が變つて来て、ホルモンの分泌が變つてくるといつたことが起るのだらうと思ふ。そういうことで、世代を繰り返して本当に人工的に種苗生産をするということになると様々な障害が出てくる。こうした問題はやはり生物学の基礎の問題であり、生物学だけというわけではないが、その他の研究面でもやはり基礎科学を関連してやる必要があると思ふ。

平野敏行（東海区水研）：海洋汚染はさきほど宇田先生も言われたように、一時的な汚染という問題よりも、それがいつの間にかある湾が老化し、海洋全体が生産が止らなくなつて来るというような形で、二次的に起るのが非常に恐ろしい。これをなおざりにしては海洋開発はあり得ない気がする。海の場合は知らない間に海底が汚れてくることが、陸の公害問題と対応して違つた特殊な特徴のある問題だと思ふ。そういう意味で海底での水の動きなり、海底を調べていくという姿勢が、海洋開発、海洋生物資源開発の中で十分考えなければいけないと思ふ。