

(2022年5月20日講演)

23. 「水産研究・教育機構の水産研究体制の現状と課題」

国立研究開発法人 水産研究・教育機構 理事長 中山一郎氏

皆様こんにちは。水産研究・教育機構理事長の中山である。どうぞよろしくお願いする。では、早速説明に入りたいと思う。

まず全体であるが、水産庁と水産研究・教育機構との関係であるが、もともと独立行政法人化前、平成13年以前は水産庁の研究機関であった。その後独立行政法人ということになって国が直接行わなくて合理的に行われるということで独立行政法人化が行われ、それ以降は水産庁から独立した機関として動いている。職員人事についても当機構独自で行っており、役員の人事については通則法で理事長と監事、監事は2名いるのだが、この3名は主務大臣である農林水産大臣が任命することになっている。その他の人たちに関しては水産研究機構の完全な独自の任命となっている。職員の採用についても、以前は公務員試験を受けて公務員として受かった中で研究分野に入るかどうかというような形で人を採っていたわけであるが、現在では当機構独自で行っていて、公務員試験とは別に我々独自の試験をやっている。一方で、水産庁との間での役職員の人事交流は積極的に行っていて、令和4年4月1日現在で当機構から水産庁に20名の職員が出向している。水産庁からは17名の職員と1名の役員が出向しているような状況で人事交流をやっているところである。予算については、政府から頂いている運営費交付金、それから調査評価事業等に係る委託費、これは水産庁からの委託費であるが、そのほか補助金、施設整備・船舶建造に係る補助金、など水産庁経由で拠出された資金が大宗を占めているような状況である。ただ、農水省の農林水産技術会議、あと文科省傘下の科研費といった水産庁を経由しない研究開発に係る外部資金も獲得している。最近では環境省、経産省というところの予算も頂いているような状況になっている。なお、独立行政法人の運営費交付金は、国から用途が特定されなくて中長期期間内で複数年度に繰り越しが行われるなど自由度の高い資金ということで頂いている資金である。

我々の機関はいろいろな機関が統合してできた機関であるが、そのメリットについては、それぞれの機関の独自性を生かしながらも一体化したところで動いているところである。これは後で説明する。

中長期計画とは何に根拠があり、何を定めるのかという質問であるが、まず国立研究開発法人という法人については、独立行政法人通則法という法律で中長期目標をまず主務大臣が定めるというシステムになっている。だから我々にとっては、農林水産大臣がまず中長期目標を定める。それに対して我々研究機関が計画を出す。中長期目標を大臣から示されたものに対してどのように研究を進めるかを示すのが計画である。今「中長期」という

名前になっているが、以前は「中期目標」という名前だった。これは実は国立研究開発法人が以前は一律に5年間で中期目標の期間だったのであるが、現在は主務大臣が5年以上7年以下の期間で定められることになっている。ただ、農水系の独法に関しては産業の進展速度とかを考えて5年として、だから中長期と言いながら昔の中期と同じ期間の5年間で目標を定めている。大臣から示される目標については、まず目標の期間、成果の最大化に関する事項、業務運営の効率化、財務内容の改善、それと業務運営に関する重要事項というようなことが示されてくる。それに対して中長期計画を我々は作成して大臣の許可を受けることになっているが、この中で我々が示しているのが研究開発の成果の最大化とその他の業務の質の向上に関する目標を達成するために取るべき措置、それから業務運営の効率化に関する目標を達成するために取るべき措置、予算、収支計画及び資金計画、短期借入金の限度額、不要財産または不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画、これらを規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、担保にしようとするときはその計画、剰余金の使途等、こういうものを示すのが中長期計画ということになっている。中長期計画を大臣が示した目標に対して出して、それで認められるという形で、現在、昨年開始で第5期に入った。すなわち5年ずつやっているのだから、独法化から20年たって25年までやるという第5期の中期計画が昨年4月1日から動いているところである。

神戸チャートとは何かというところであるが、資源の状態と漁獲の強さを横軸と縦軸として、それぞれMSY (Maximum Sustainable Yield) 最大持続生産量を実現できる水準を基準として各年の状態を示す図ということになる。実際にはこのような形で示されるのであるが、これがMSY水準というものになる。これ縦軸が漁獲圧である。たくさん魚を獲ると強い漁獲圧ということで上のほうに行く。魚をあまり獲らなければ下のほうに行く。横軸は親魚量で、いわゆる資源がどれくらいあるかという数値である。これをMSYでやると、この赤の部分というのは漁獲圧、魚を獲る圧力が高い、そして親魚の数、資源量も少ない。だからかなり危険な状況にあるというのが赤の部分になる。この下の部分に関しては、漁獲圧はそれほど高くないのであるが、赤の部分になる。この下の部分に関しては、漁獲圧はそれほど高くないのであるが、資源量自体が少ないような状況で、これに関しても黄色となるし、この部分に関しては漁獲圧がMSY水準よりも高いということになるが、親魚量要するに資源量に関してはある程度あるということで、この黄色信号である。一番理想的なところというのは、漁獲圧も資源量も水準より多いと、これを示すのがこのチャートになる。これ年ごとにどういうところにあるのかを見せているわけであるが、年変化で今はどこにあるのかが分かるようになっているチャートである。

資源が減り過ぎている状態はそれに伴い漁獲量も減少するので望ましくない。それから増え過ぎている場合も資源の効率的な利用の観点から望ましくない。また、漁獲の強さが過度の状態であると資源は減少していくし、弱過ぎると資源は増えていくが、その資源の効率的な利用の観点から望ましくないということで、資源を減り過ぎにも増え過ぎにもさ

せず、漁獲を強過ぎでも弱過ぎでもない状態に維持しながら漁獲し続けて漁獲量を最大化すると、これが MSY であるが、こういうところに持っていくという考えに基づいているところである。

「神戸チャート」という名前がどこから来ているかというと、これは日本の神戸、都市の名前が付いている。これは 2007 年に神戸で開催されたマグロ類の地域漁業管理機関合同会合でこのチャートを導入することが合意され、これに基づいて今世界的にも皆「神戸プロット」もしくは「神戸チャート」という名前で呼んでいるということで、日本国内の資源評価で神戸プロットの作成は 2019 年にサバ類の 4 系統群かスケトウダラの 2 系統群で開始して、その後 TAC 種等で順次作成・公表している段階にあるという状況である。

この MSY というのはもともと国連海洋法で、この方法で資源を管理していけということも書き込まれているものであり、これに沿って最大限に持続生産量を維持できるという考え方で作っているものである。

環境変動に伴い年々変化する資源に関して最大持続生産量を推定するための現実的な対応として、数値の解析に基づく長期、この場合は数十年規模の予測により、平均漁獲量が最大化される資源状態と漁獲の強さを推定して、この平均漁獲量を最大持続生産量としているところである。

現場から漁獲データをどのように入手するのかという質問であるが、漁業現場からのデータの多くは都道府県の水産試験場、今は、名称が試験場ではなくなっているところが多いが、公設試験機関の調査員や水研機構の職員が実際に市場に行って調査し、例えば種別水揚量や漁獲物の魚体サイズ等のデータ等を取っている。あと漁船を利用した調査で、操業当たりの魚種別漁獲量や魚体サイズ、水温情報等の漁獲データを現場からも入手している状況である。

不確実性に関してであるが、水産資源評価においては、仮に同じような資源状態にあるような水産生物でも、海洋環境の影響を受けて生き残り率や魚群の分布が変動する不確実性がある。これは魚というのは泳いでいくし、海洋環境で卵の数が変わったり、生き残りの数が変わったりする不確実性がある。2 番目としては、資源状態や漁獲の強さなどの推定精度に関連した不確実性で、この両面がある。

それで、この①の不確実性については、人為的にコントロールすることは難しい。海洋環境の影響とかそういうものを人間がコントロールするのは難しいため、統計学的な分析によって経験的な不確実性を考慮した資源評価、例えば将来予測をするに当たっては平均値を取るだけでなく確率的な予測を示すことによって不確実性を少なくすることをやっている。

②の資源状態や漁獲量等の推定精度の不確実性に関しては、調査密度を増やしてやる、解析技術の改善等、推定精度向上による減少を図っているところで、ここの部分にはかなりの研究的な要素も入ってくるが、推定精度が向上したかどうかについては、例えば最近年から過去年に向けてデータを欠落させていっても推定結果が大きく変化しないといった

頑健性により判断しているところで、データが欠けている部分でも同じような予測が出るよう、そういう不確実性を少なくする努力をしているところである。

それから、用語として、運営費交付金をどのように使っているのかという中で、一般管理費と業務経費という言葉がある。一般管理費というのは、総務や経理といった研究をサポートする側の間接的な業務を行うに当たり必要となる光熱費、OA 機器費、例えばコピー機械、そういう消耗品費等が一般管理費に当たる。業務経費は、研究開発や人材育成といった機構の直接的業務に必要な経費であるということで、こういう違いがある。

そして、漁船と研究所の建物と施設の維持ということであるが、機構の調査船と実習船は運航経費が検査修繕費、ドック費用や修繕費、それから消耗品代、燃油費、食卓費等を合わせて令和 2 年度においては 11.7 億円であった。これは機構の調査船であり、用船等に入らない。それから、研究所の建物・施設の維持管理費は、令和 2 年度は 6.4 億円、令和 3 年度は 6.9 億円で、今また電気代等が上がっていて、この管理費は今どんどん上がっているような状況になっている。

ここまでが用語解説であるが、この用語解説に関しては、本題の発表の中でも関連のことを説明していくので、またその中でも少し説明する。

では、まず水産研究・教育機構の目的と業務であるが、これ法律で定められており、国立研究開発法人水産研究・教育機構法ということで、通称「機構法」と言われているが、この中で目的として、このように水産に関する技術の向上、それから書かれているようないろいろなことをやることになっていて、そして海洋水産資源の開発及び利用の合理化のための調査等も書かれているのが、我々の目的である。

業務としては、もちろん試験研究機関であるから試験及び研究、調査、分析、鑑定並びに講習、そういうのが業務として定められている。あと必要な種苗及び標本の生産及び配布、栽培漁業に関する技術の開発、さけます類のふ化及び放流、学理及び技術の教授、海洋水産資源の開発及び利用の合理化のための調査、生物多様性の確保に関する法律の規定による検査及び収去等ということで、これはカルタヘナ法という組換え体を自然界に出してはいけないという法律があるのであるが、その検査機関として指定されているので、こういうものが入っている（資料 P2）。

沿革であるが、水産研究・教育機構は名称が非常に変わってきており、同じ研究機関だと一般の方には思われていない節もあるが、以前水産総合研究センターという名称で独立行政法人になった。これをもっとさかのぼると、明治 30 年に水産講習所というものが制定され、そのときから我々の機関というのは始まったと歴史を位置付けている。今年は 125 周年であるから、日本で水産研究を 125 年国がやっているということになると思う（資料 P3）。

以前は水産研究所という、海区の研究所が 7 カ所あったところと、法律では増養殖研究所という三重にあったものと、それから水産工学研究所、これは茨城の波崎であるが、この 9 つのものが水産庁傘下の研究所だった。これらが最初に統合して独立行政法人になっ

たのであるが、その後にはさけ・ます資源管理センター、これは独立した独立行政法人だったのであるが、これが平成 18 年に統合された。認可法人だった海洋水産資源開発センター、これは特に遠方で新しい漁場をつくったり新しい魚種を開発したりの仕事をしていた開発センターであるが、これも我々のところに入ってきた。それから日本栽培漁業協会、つくり育てる漁業をやっている社団法人も平成 15 年に加わった。このように水産庁の研究機関にはさけ・ます、海洋水産資源管理センター、日裁協というものが加わって独立行政法人水産総合研究センターとして活動していたが、その後には水産大学校が平成 28 年から加わり、これでほぼ水産庁傘下の大きな機関は一つになった。令和 2 年 7 月 20 日から国立研究開発法人水産研究・教育機構ということで、9 研究所で構成していたこの研究機関を水産資源研、水産技術研の 2 つに統合し直し、開発センター、それと水産大学校という 4 つの柱で動くということで、新しい体制に令和 2 年、おととしからなったような状況である。今までは海の区、例えば東北区であれば宮城県の塩釜に中心があったが、これらを廃して水産資源研究所と水産技術研究所の 2 つに再編し、合理的に研究を進められるように体制を変えたところである。それで、役職員は現在、正職員だけであるが 1,192 名で、このほかに 500 名ぐらいの契約職員の方々、あと水産大学校に学生数が 800 名ぐらいいるので、約 2,500 名ぐらいの人々が所属している機関ということになる。これは先ほども述べたが、125 年の歴史を持っている水産研究機関は世界でもほとんど例がない。それと、これだけ水産の研究に特化して研究者を集めているのは、今でも世界的に見て非常にまれな機関である。例えばアメリカやフランスでもいろいろと海洋の研究をやっているが、海洋研究機関の中に水産分野が入っているような状況になっていて、水産に特化した研究機関としては多分世界でも有数に大きな機関で、歴史を持っている機関だと思っている。現在この職員数の中の 500 名が研究職である。これだけの水産に特化した研究所を持っているところは、世界中でもなかなかないと思う（資料 P4）。

日本全国にこのようにいろいろなものがあり、特に北海道内の小さな点はサケマスのみ化場である。北は徳志別からずっとあり、今北海道内に 13 カ所ある。札幌が中心になっていて、以前は釧路が北海道区水産研究所だったのであるが、施設は北は北海道から南は石垣島まである。以前は 50 カ所ぐらい施設があったのであるが、これを維持するのが大変なのと、人員を配置すること自体、人が減っているので難しいということで、今統合を図っている。現在は 41 カ所になっていて、以前の海区という体制ではなく、例えば旧東北区水産研究所は、「塩釜庁舎」となっている。あと船であるが、我々の一番大きな特徴は船舶を自前で持っているというのが大きなところで、調査船が 7 隻と、耕洋丸、天鷹丸という水産大学校の練習船である。現在、合わせて 9 隻持っている。後ほど述べるが、船の船齢が非常に高くなっていて、ほとんどの船が 30 年近いということで、そろそろ代船しないと危ないような状況になりつつあるし、実際に故障して調査ができなくなったというような事態も最近発生している状況である（資料 P5）。

第 5 期中長期計画が昨年 4 月 1 日から始まったという話を先ほどしたが、研究開発業務

を3つの課題に重点化して、効率的かつ効果的に推進することになっている。1つ目が、持続可能な発展のための水産資源に関する研究開発ということで、資源をいかに生かしていくかという研究開発が重点研究課題の1番目に上がっている。これは2つに分かれていて、一つは、水産資源の持続可能な利用のための研究開発、そしてもう一つは、さけます資源の維持・管理のための研究開発で、もともと先ほど述べたようにさけますは独立した行政法人だったということと、業務がかなり違うということで2つの課題を分けてつくっている。

重点研究課題の2は、水産技術研究所にほとんど関係するところであるが、水産業の持続可能な発展のための生産技術に関する研究開発で、1つ目として養殖業の成長産業化を推進するための研究開発ということで、今世界中の食料としての水産物の過半数は養殖で賄っている状況になっている。日本は、養殖業が今まで、海外に比較してあまり発展してきていないのであるが、これに関しては養殖業の成長産業化戦略を国が定め、養殖にも力を入れていくことになっていて、大きな柱として挙げている。2つ目は持続可能な水産物生産システムの構築と高度化のための研究開発というのが挙げられる。

重点研究課題の3番目、これは開発センターが中心にやるのであるが、漁業・養殖業の新たな生産技術定着のための開発調査で、以前開発センターは先ほど述べたように遠洋での新しい漁場をつくったり新しい魚種の開発ということだったので、養殖というのは入っていなかった。ところが、今は養殖業の成長産業化ということでみどりのシステム戦略にも書かれているし、今回の水産基本計画にも書いてあるように養殖業にかなり力を入れるというのもあり、社会に広めるための開発調査の中でも、養殖業に関してもやっていくということでこういう課題建てになっている（資料P6）。

先ほど少し言い忘れたが、水産資源研究所は、横浜の旧中央水産研究所と呼んでいたところにヘッドクォーターを置いている。水産技術研究所は、長崎の旧西海区水産研究所と言われていたところにヘッドクォーターを置いている。ただ、ブランチは日本中に散らばっているので、例えば水産研究所の横浜庁舎自体でも、実は中が入れ子になっている。中には資源研究所の人たちと技術研の研究者も入っているような体制になっている状況である。

2つ目の中長期計画としては、人材育成業務というのが挙げられている。これは言うまでもなく水産大学校である。水産大学校は、もともとは東京海洋大学と兄弟校である。東京海洋大の前身の東京水産大学というのは、もともと水産庁に付属していた水産講習所の一つで、東京にあったのが東京水産大学、そして当時日本の植民地だった韓国の釜山にあったのが今下関にある水産大学校ということで、戦後下関に引き上げてきてつくった。東京水産大は今海洋大になっており、文科省に移管して文科省の大学になったが、水産大学校は、これは今もって農水省傘下、水産庁の大学校ということになっている。そのために人材育成の計画が我々の法人の中にある（資料P7）。

あと計画の中で立てているのが研究開発のマネジメントで、イノベーション推進機関と

の連携、国際的な研究協力推進、知財の活用、漁業者との信頼関係の構築、広報活動の推進、研究開発業務と人材育成業務の相乗効果、これは水産大学校と研究機関の相乗効果の発揮、PDCA サイクルの徹底、その他の行政対応、社会貢献というのが書かれている。

業務運営の効率化に関しては、一般管理費を削減すること、調達合理化、組織業務の効率化、施設・整備等の適正化と効率的運用をやるということが書かれている(資料 P8)。

それから、予算関係に関しても中長期計画の中で書かれており、収支の 5 年間の計画、自己収入の確保、保有資産の処分というようなことが書かれている。あとは短期借入金などが書かれていて、その他主務省令で定める業務運営に関する事項としてガバナンスの強化、今どこでもそうであるが、内部統制システムをしっかりとやれと、コンプライアンスをしっかりとやれということが書かれている。あと人材の確保・育成ということで人事に関する計画、人事評価システム、それから給与水準、情報公開、セキュリティーの強化、環境対策等が書いてあるのが中長期計画ということになる。これは一般に公開しており、我々のホームページからも全文が読めるようになっている(資料 P9)。

実際にどのようなことをやっているのかという内容の部分で、ここが一番大事なところだと思うが、まず水産業の持続可能な発展のための資源に関する研究開発ということで、1 つ目は水産資源の持続可能な利用のための研究開発である。機構に求められる主な役割は、まず改正漁業法で求められた新たな資源管理システムの科学的基礎となる資源評価に関して中心的な役割を果たすということが我々に求められている。ここでしっかり言っておかなければいけないのは、資源管理システムの中で我々がやっているのは科学的基礎となる資源評価に関して中心的に動いていくということで、この管理に関しては水産庁の仕事で、我々はあくまでも科学的に資源を評価してそれを示すというのが一番の大きな重要な仕事ということになっている。気候変動、最近では環境が大きく変化していて、資源・海洋環境の変化や不漁問題への対応といった研究が今非常に強く求められている状況になっている。第 5 期中長期計画の中では、新しい資源管理手法に基づいて国際的に遜色ない資源評価を実現することと、基礎的知見を充実していくということをやっている。実際には日本近海でいろいろなものが資源評価の対象になってきているが、そういうものをまず評価して行って、先ほど見せた神戸チャートで示しているということ、それから調査船で調査した結果や、海洋のシミュレーション等で漁場の形成予測システム等を使って、これを漁業者に提供する、このようなことをやりながら我が国周辺及び国際水域における水産資源の持続可能な利用に関する研究開発を行うことをしている。その中で今一つのポイントとしてあるのは、ICT 等を利用した効率的・効果的なデータの収集・分析というのが非常に強く求められているということで、こういうところにかなり力を入れて研究をやっているところである(資料 P10)。

2 つ目として、さけます資源の維持・管理のための研究開発である。機構に求められる主な役割としては、記録的な不漁となっており、漁業者等の経営は非常に厳しい状況にあることを踏まえて、さけます資源の回帰率回復に向けた取り組みを着実に実施していかなく

ればいけないということが我々に求められている。それから、さけます類の個体群維持のためのふ化放流が法律でも定められているが、これをやっていくことが我々に大きく与えられた役割だと考えている。第 5 期の中長期計画の中では、高い回帰率が期待できる仔稚魚の育成と放流方法の開発・普及に力を入れている。記録的不漁の主因と考えられる海洋環境変動に適応した放流技術を開発しなければいけない。それと質の高い種苗を生産する技術の高度化のために地域ごとに稚魚の放流に適した時期やサイズ、外洋環境の解明、それとさけます類の個体群維持のためのふ化放流を実際に実施することが重要になっている。ご覧のように日本の放流数はほとんど変わっていないが、回帰率が非常に下がっているような状況になっている。ここに示したのはサケの耳石であるが、耳石というのは魚の頭の中に、脳みその脇にある。1日に1個ずつ、年輪ではなく日輪と言うのだが、輪紋が増えていくということで、例えば人間の死体をどこかで見つけてきても、何月何日に生まれた人かは絶対分からないが、例えばこのサケが何月何日に生まれたかも、死んだ日が分かれば調べると分かるというすごいもので、もっと面白いのがバーコードの標識ができる。どうやってやるかというと、樹木の年輪と同じように成長が遅いと密になって濃い輪紋になり、成長が早いと間があいて薄い輪紋になるというのがあるので、赤ちゃんのときに卵の間から温度を少し変えてあげる。上げたり下げたりしてやって、成長を早めたり遅くしたりすることによってこういうバーコードを耳石の中に作ることができる。これで何をやっているかということ、実は国際的な取り決めで、サケを放流する国は、まず自分の国から放流したというコードがあり、その後どここの地域から何年の何月何日に出したものかまで全部分かるようになっていて。これを調べることによって獲れたサケがどこ産のふ化放流したものかが分かるということで、ロシアとのさけ・ますの交渉がこの間妥結したが、何でロシアと交渉しないといけないのだ、日本の海で獲っているのにということがよく言われるのであるが、あれはこういうことをやって調べたことによってロシア産の魚を取っていることが分かっているので、こういう遡河性の魚類に関してはオリジンの国にそういう権利があるということで、だからロシアと交渉しないと日本の EEZ の中のものも獲れないようになっている。あと面白いのが、日本というマークが、偶然かもしれないが 2 本である。とにかく耳石を見ればどこの国が放して何月何日にどこの機関が出したのかが分かるようなことをやっている。ただ、これは国がやっているものだけしか標識していないので、民間の孵化場から放流したすべてのサケに入っているわけではないが、かなりの率で今こういうバーコードを入れてその回帰を調べている状況である（資料 P11）。

あと養殖業の成長産業化ということで、国の養殖業成長戦略に基づいての育種である。養殖は種（たね）をどうつくるかというのが一番大事である。農業もそうであるが、農業の歴史はほとんど育種である。今では米も北海道が日本一の米どころになっているが、昔は北海道で米を取るのとはなかなかできなかった。寒冷地に適応するようなものをつくれるようになったことによって収量の高い米がつけられるようになった。育種の産物である。あとイノシシを改良した豚等、飼いやすいものをつくるというのは、人間がやっていかなければ

ればいけない育種である。それから餌の開発、養殖では病気の問題が出るので病気への対策、こういうものが我々にとって重要な課題としてある。クロマグロの人工種苗、これは近畿大学が有名であるが、当機構もいろいろやっており、近畿大学も当機構の施設を使って協同で研究している。近畿大学は親を飼う室内の施設がないのが、当機構は 25 メートル掛ける 7 メートルの大きなプールが長崎に 2 つあり、そこで温度と光を調整することによって早期に卵を取るようなこともできる。あとシラスウナギは当機構のお家芸でずっとやっているのであるが、なかなか実用化までたどり着いていない。1 匹つくるのに以前は 1,000 万円ぐらいかかっていたが、今は 3,000 円でできるようになった。だから、あともう少でウナギも量産技術で人工的な種苗で行けるようになると思う。魚病に関しては、これは当機構の研究機関が世界的なレフェランスラボにもなっていて、日本の疾病関連は担っていることになる。養殖業の収益性の向上及び成長産業化と持続的発展に今注力して研究をやっているところである（資料 P12）。

もう一つは、持続可能な生産物生産システムの構築と高度化のための研究開発をやっており、水産業の持続的な発展に資するために、生産現場で問題となっている現状に対する対応策を開発するというので、例えば漁場における物理・化学・生物学的環境や水産生物との関係に関する科学的知見に基づいて、漁場の生物生産機構を解明することによって魚礁をどのようなところに入れたらよいか、保護礁を入れたり、あと稚魚ナースリーを造るとか、そのようなことを設計していくようなこともやっている。それから旧水産工学研究所では漁港施設や漁船の研究もやっている。この間知床で不幸な事故が起きたが、あのときにニュースで、同じぐらいの船のモデルを使って波を立ててやって、どうしてこのような状況になったのかをやったのは、私たちの旧水工研の水槽で実験したものである。漁船ぐらいの大きさの船にああいう波を立てられて研究できる施設は当機構にしかないということで、漁船の安全性、効率的な操業、そのようなところの研究もやっている。あと今一生懸命やろうとしているのが省エネ技術の開発の中で、漁業というのは CO₂ の観点から言うと排出産業と見られがちというか実際はかなり CO₂ を排出している。これを削減することが非常に重要になってきている中で、いずれは電動船、水素電池を使ったりということも将来的には必要になってくるということでこういう研究をやっている、既に燃料水素電池船の、これはモデルとして養殖作業船であるが、基本設計を終えて、実際に船を造る予算さえ付けば造って実証できるという段階になっている。

あともう一つ、非常に重要な問題として、水産物の安全の研究をやっている。特に貝毒の研究は非常に進んでおり、今まで貝毒は食べると、例えば麻痺性貝毒だと死んでしまうようなものがあるし、下痢性の貝毒もあるのであるが、これが海上で出たらその漁場は閉鎖というか出荷できなくなるような体制を取る。これは今までマウスに注射して、マウスが死ぬか死なないかでやっていたのであるが、それをやると貝毒本体ではなく注射した効果によって死んでしまうこともあり、毒で死んでいるのではないのに数値が高くなってしまうようなこともあった。今はその毒自体を測る方法を作り、これは我々が作ったので

あるが、世界でかなり公定法、国が定めた方法として取り入れられている。我が国も公定法として取り入れて、貝毒がしっかりと測れる。それから漁業者自身が測れるような非常に簡便なキットを造って、安全安心に関する研究もやっている（資料 P13）。

あと経営安定に資する生産システムの現場実装で、これは開発センターを中心に動いているものであるが、操業効率化に向けた新しい生産システムの導入、漁獲物の価値向上に係る開発調査、資源変動に対応した漁労技術の開発、海洋水産資源の開発及び利用の合理化に関する開発調査を今やっている。先ほど申したように、それまでなかったのであるが、開発センターに養殖業の分野を作り、国際競争力と持続的な生産の開発調査をやっている。今まではどちらかというと新しい漁場というところが中心だったが、今は自動釣り機、省人化や軽労化、無人機による魚群探索方法、ICT・IoT を使った新しいシステムで情報を共有して経営を効率化し、収益性の向上を図る。浮上型の衛星通信タグを活用した漁場の探索を高度化する。魚にタグを付けてやって群れがどうやって動いているかということをやっている。それからアカイカの漁場開発である。これは以前からやっているものにかかなり近い。それから操業体制をそれぞれの対象魚種に変えて漁船をどのようにしていったらよいかというような研究もやっているし、これは養殖関係であるが、モジャコが今年はかなり豊漁であるが、昨年モジャコが獲れなかったこともあり、人工種苗をどうやって供給するかという中で、高成長なものをつくることもやっているし、このようなハタ類、これはスジアラという魚であるが、この新しい市場価値の高い新規の養殖魚種も今開発している。この開発センターの特徴としては、物を売って実証してみてよいことになっているので、実際に獲ってきて、もしくは養殖業だったら作った魚を売ってみて、どれぐらいで市場に流通するか、そういう社会に実装するための研究ができるということで、我々にとっては一番出口に近いところをこの開発センターがやっている状況になっている（資料 P14）。

あと水産大学校である。これは先ほど言ったように下関にあるのであるが、ここも非常に特徴的で、水産に特化した教育をやっている。就職率はほぼ 100%であるが、その中の 90%近くが水産業に関わる産業に就職しているということで、水産業を担う人材の育成にかなり力を入れているところである。ここは 4 年制で文科省の言うところの学士と同じ学位が認定機構よりもらえるということで、4 年を出た人たちは学士レベルであるが、その後 2 年間の修士課程もある。それからもう一つ、専攻科があり、1 年間である。これは非常に人気で、海技のほうと機関のほうとで 25 名ずつであるが、これはほぼ毎年定員を満たして、要するに年間 50 名の海技士を育てることができる。先ほども見せたように練習船を持っているということで、我々のここの専攻科を出た人たちは、3 級海技士に関しては筆記試験が免除となっており、皆さん非常に優秀で、2 級にもかなり受かっているし、1 級にも受かっている。この専攻科を出た人たちは引く手あまたで、今日本ではそれこそ船員が足りなくなってきていて、これからどうやって供給しようかというところで、水産関係の機関でこういう船の人たちを育てる非常に重要な機関として機能しているところである（資料 P15）。

ここまでで私たちの研究機関の説明を一旦終わりにし、続けて資源関係に行く。先ほど見せたように我々の最も大事な研究として資源調査・評価というものがあるということで、MSY ベースの資源評価と評価対象種の拡大というのが今大きく出ている。皆さんご案内のとおり国の資源管理の方法が大きく変わったというところで、国立研究開発法人水産研究・教育機構と都道府県の水産試験場、それから学術研究機関、これは大学等であるが、連携・協力して資源評価を科学的にやっていく。令和 2 年に関しては、50 魚種 87 系群の資源評価を実施した。MSY ベースの資源評価に関しては 8 魚種 14 系群を今やっていて、高位、中位、低位の資源水準の 3 区分による資源評価を 45 魚種 73 系群でやっているということで、水産庁、都道府県行政、試験研究機関、水産研究・教育機構が協議して資源評価対象魚種を 192 魚種に大幅に拡大することになった。実際に昨年度このように、平成 30 年度は 50 魚種だったが、これに 17 魚種追加して資源評価を行った。その後 57 魚種が加わって 119 魚種になり、昨年度にはまたさらに 73 魚種が加わったということで現在 192 魚種を評価しているところである。ただ、資源評価の漁獲データが少なかったり、科学的知見がまだまだ足りない部分も沿岸性の魚種には多いというところが一つ大きな問題としてある。

課題としては、資源評価対象魚種は拡大したが、科学的知見や漁獲データベースが不足しているということで多くの資源で資源水準等の評価は未実施で、MSY ベースのものは現在のところ 8 魚種 14 系群にとどまっている状況である。資源水準等の資源評価を行う魚種の拡大、資源調査・評価の高度化・精度向上のために資源調査・評価体制の強化が必要だと考えている（資料 P17）。

今後の方向性としては、科学的知見及びデータを収集して、拡大した資源評価対象魚種約 200 魚種、現在 192 魚種やっているわけであるが、その評価を推進する。漁獲データ、調査船調査に加えて市場調査、漁船活用調査等も活用し、生物学的知見やデータを収集していくことをやっている。資源量指標値の水準や動向が把握できる魚種は、資源量の把握に向けての調査と評価を推進している状況である。この動向の把握が困難な魚種に関しては、再生産関係での情報収集を進めて MSY ベースの評価に移行させることを考えている。MSY ベースの資源評価については、第三者レビュー、これは現在米国人のレビュアー 2 人と日本人のレビュアー 1 人に入ってもらって、全く我々の業務と関係のない方々、第三者のレビュアーを入れて我々の資源評価の方法、その評価したものに関してどうなのかをレビューしてもらっている。これによって評価レベルをさらに向上させることをやっている。それから市場調査や漁船活用調査などに地域の漁業関係者の調査・評価への理解を醸成することに力を入れている。それから資源管理の高度計画、資源管理協定の取り組みに対して科学的知見や資源評価結果を広く提供することをやっている。実際には調査・評価を開始して市場や漁船を活用した調査、調査船による調査をやって機構や都道府県水試が調査をやっていく。漁業関係の人たちにもデータを提供しながらやっていく。資源水準・生物学的知見を把握するということで体長や体重関係、資源水準による評価、単位漁獲努力量

当たりの漁獲量、一回網を引いてどれぐらい入るか、CPUE と言うが、こういう動向などを用いて資源の水準を把握していくというようなことを使って、これで資源の評価を高度化していく。MSY ベースの先ほど見せた神戸チャートなどを使って資源の状況がどういいう状況にあるかを漁獲圧、漁獲される種の年齢組成等を把握することによってやっていく。先ほど言ったように第三者の研究者に、レビューを頂いている状況である（資料 P18）。

今後の方向性であるが、MSY などの高度な資源評価手法については、外部機関とも連携して分かりやすい動画なども作成しつつ、情報提供・説明を行い、理解を推進することが重要であると考えている。漁獲データや操業日数のデータ、漁業調査船の活用による高度な調査データに加えて、漁船活用調査や市場調査、漁業関係者の参加を得て、漁業現場からの情報を取り入れて評価をやっていく。水産研究・教育機構、都道府県水産試験研究機関等に加え、特に地域性が強い沿岸資源に関しては、地域の専門性を有する機関等の資源評価への参加を促進する。資源調査から得られた科学的知見や資源評価結果を地域の資源管理協定の取り組みに活用できるように、速やかに公表・提供することを考えている。実際には動画配信も含めた積極的な情報提供をしっかりとやっていくことと、漁船活用調査を中心とした漁業情報の資源評価への活用ということで、例えば船からの水温データや操業日誌、漁獲情報等も様々な魚種の資源評価に活用していく。得られた知見を提供していく、これが一番大事だと思うが、こういう情報を皆さんが分かりやすいように提供することが大事だと思っている。ここにも書いてあるが、我々の調査船の重要性は、魚が獲れることが一番大きなことで、例えば今サテライト人工衛星からいろいろなデータを取れる。クロロフィルの量や海水面の温度なども取れるのであるが、ただ、生物がそこにどのくらいいるかというのは獲ってみないと分からないので、船で獲るといふのはそういう意味で非常に重要である。それだけではなく、海の中の魚の餌となるものがどのようになっているか、それから魚の子供がどのような状況にいるか、これは卵や稚仔量、「卵稚仔調査」と呼んでいるが、そういう調査も非常に重要であるし、プランクトンがどのくらい、どこにいるかの調査も衛星からだけでは分からないということで、調査船はそういう高度化、資源の評価には非常に重要な情報が取れるということで基本的にとても大事なものである（資料 P19）。

ここからが現在いろいろ問題になっている不漁問題に関するところで、これはまだ確定したわけではないので仮説という形で話させてもらうが、いろいろな要因がある。まずサンマであるが、2010 年から突然分布域が北側に行ってしまう、沖合化した。これは 2010 年以降の以下の海況変化が影響と考えられるということで、一つは黒潮の続流が変化してしまい、黒潮の流れ、蛇行が変化し、不安定な蛇行から直線的な流路になったということで、仔魚が、ここで生まれてきたサンマの子供というのがずっと沖合に流されていくような状況になっている。あと暖水塊、暖かい水の塊であるが、これは親潮（冷水塊）が弱体化していて、常磐沖で発生した暖水塊が北上していることによって釧路沖に停滞するような状況になっていて、道東沖の南下経路、サンマが南に下りてこようとする経路が、温度

が高過ぎて遮断されてしまっているような状況が一つある。それから、黒潮の流路の変化によって常磐～三陸沿岸の水温が上昇して南下経路を遮断しているということで、このような海況変化、海の状態が大きく変化しているというのがまず一つの要因として挙げられると考えている。あと産卵場・生育場が沖合化して釧路沖の暖水塊により、産卵回遊経路が沖合に移ったということで、産卵場が沖合域に移行した。暖水域が沖合に移動して弱化してきたということで、近海域での他魚種が増加したことによって沖合化現象は持続しているということで、まだまだ続いているような状況である。沖合というのは流されていくと餌環境が悪い。そのために成長の悪化、死亡率が増加したり、子供の加入の減少につながったりということで、資源量が減少している原因になっているのではないかと考えている。このように資源量が減少しているところに、さらに大型の外国漁船の公海操業による漁獲の増加がさらに悪影響となっていると見ている。これがサンマ不漁の一つの要因と考えている（資料 P20）。

それから、サンマは棒受け網でほぼ漁獲されているということで、近年の漁獲量は 2008 年には 35 万トンあったのが何と 3 万トンにまで減少している。単価に関しては長期的に上昇しているが、2020 年度は 2008 年の 7 倍に単価が上がっている。2020 年は過去最低の漁獲量となったが、値段が上がっていることによって水揚げ額は前年よりもわずかに増加している。しかし、依然として低い水準にあることは変わりがなく、このような低い状態がずっと続いている。さらには漁場の沖合化によってそこまで行かなければいけないということで燃料消費が増大してしまい、収支も悪化しているような状況になっている（資料 P21）。

次がスルメイカであるが、イカ類は年魚であり、寿命が 1 年であるために年ごとに大きく資源が変動するという特徴がある。そのほかの何年も生きる魚に関しては、何年魚がどのくらいいる、資源に関しては大きさの違ったものがあるという状況になるのであるが、スルメイカの場合は 1 年で死んでしまうので、年ごとに大きく資源が変化してしまう。日本海に分布する秋季発生系群は、10 月～12 月にこの辺で卵が生まれて日本海側に行き、日本海側からまた戻ってきてここで産卵する。太平洋に分布するスルメイカは、同じようなところで生まれるのであるが、12 月～3 月の冬の間に卵が生まれて太平洋側に流れてきて、ここで生育して、その後また日本海側に入って、ここに入って産卵へ行く、このような経路を通る系群である。だから、この 2 つの系群があるわけであるが、秋季発生系群に関しては 2000 年頃をピークに減少傾向にある。それから冬季発生系群に関しては、2016 年から急激にこのように減少している。この両方を合わせた 2019 年の漁獲量は 4.7 万トン、これは過去最低レベルで、スルメイカに関しても非常に厳しい不漁状況になっている（資料 P22）。

不漁の要因であるが、資源量は 1990 年代に増加した。その後も変動はあるものの 2015 年以降に大きく減少しているという状況にあり、MSY を達成する観点からは漁獲圧が過剰であると判断している。親魚量が少ないということで、秋季群に関しては、現在がここにある。冬季群に関してはここにあるわけであるが、どちらにしろ、神戸チャートで見ても

赤色のところにある。1年で世代交代する資源であるために、再生産の環境条件がその後の資源量に大きく影響する。近年は日本海の産卵場の水温が上昇し、時を同じくして卵・幼生の発生・生き残りが悪化しているということで、実際にこのように水温が上がっているのであるが、これに伴って卵、仔稚魚の生き残りの悪化が見られるということで、これも要因と考えられる（資料 P23）。

水温上昇によって産卵可能海域が縮小してしまっている、産めるところが狭められているということで、卵幼生の発生量が減少している。水温の変化によって秋季発生系群の産卵期が10月から11月以降に遅れるということで、時期が短くなってしまっている。冬季の産卵域の縮小の影響を大きく受けるようになったことに加えて、脆弱な幼生期に冬季の低水温など厳しい環境の影響を受けやすくなってしまっていて生き残りが悪化していると考えている。それから、幼生が本来の生育海域（冬季発生系群に関しては黒潮域、秋季発生系群に関しては日本海が生育海域）に比べて水温や影響状況が不適な海域に流されていってしまっていることが分かってきた。これによって成長不漁や減耗の度合いが大きくなっているということで、さらに外国漁船の操業も影響して資源が不安定化しているということが挙げられる。これは秋季発生系群で示しているが、緑が日本と韓国の枠であるが、この赤が中国の漁獲で、2005年ぐらいから中国がこれだけ大量に獲っているということで、こういう外国漁船の操業も不安定化に影響しているのではないかと考えているところである（資料 P24）。

次がサケである。「不漁三兄弟」と言われているサンマ、イカ、サケのうちのサケの不漁の要因であるが、親潮とそれに連なる沿岸親潮の勢力が弱体化しているということで、以下の変化が起きていることが考えられる。サケ稚魚に適した水温帯が継続する期間の短縮・形成時期の変化ということで、稚魚は水温域が非常に狭い範囲でしか生きられないというのがあるので、その水温帯が継続する期間が短縮してしまうと生き残りが悪くなる。それから黒潮系の暖水塊や津軽海峡を抜ける対馬暖流の影響が強くなってきているということで、サケ稚魚がオホーツク海へ回遊することを阻害しているのではないかと考えている。親潮の弱化による栄養塩、動物プランクトンの沿岸域への供給量が減少しているのではないか。季節ごとの組成変化に伴う餌生物の減少があるのではないか。プランクトンというものもとにかく量があればよいというわけではなく、サケには好んで食べる動物プランクトンというのがあり、その組成が季節ごとにいろいろと変化するのであるが、それが以前の状態と組成が変わってきていて餌生物が減少しているということが見られている。あと水温の上昇によりサバ等の捕食魚の分布域と重なってしまうことによって、せっかく放流したものが捕食されてしまうということで生産率が悪化してことも考えられている。2014年頃から三陸の定置網では4~5月頃のサバの漁獲が増加しているということが見られており、捕食圧、こういう肉食魚の動向も影響しているのではないかと考えている（資料 P25）。

このように不漁の要因というのは地球規模の環境の大きな変化が非常に利いているとこ

ろがあり、こういうのが餌生物、この場合は捕食者というような、その対象種だけではなく生態系全体でどうなっているかをしっかりと研究していかなければいけないテーマとして捉えているところである。それから対応の方向性として、不漁の原因となる環境変化、漁海況等の状況、資源の再生産への影響をまず把握しなければいけない。それから、これらの資源は日本の近海だけにとどまらず、サケなどは特にそうであるが、国際的な連携が極めて重要になってきているということで、この国際的な連携にも力を入れていかなければいけないと思っている。それと、資源調査・評価の拡大や精度向上、漁場予測技術の開発などスマート水産業の実装を進めることが重要だと思う。その際には漁場への距離などの操業に関しての経済性もシミュレートできるようにしていく。それから、研究者・行政は、現場の漁業者と協力してデータ、情報の収集の改善を図る必要があると考えている。その結果として得られるデータの共有や情報交換等を行いながら、互いに認識を共有した上で方向性を見いだしていくことが重要であると考えているところである。先ほど説明したように、新たな資源管理システムで資源調査をやって、資源評価をやって、目標を定めてシナリオを作って管理をするというサイクルを作る中で、我々科学的な調査・評価のところ、そのデータを作るに当たっても漁業者の協力が極めて重要であるし、その管理目標を定めるに当たっては、これは行政の仕事であるが、関係者に分かりやすくきちんと説明してシナリオを見せて、その中の最高のもの、最適なものを選ぶということに関して関係者の意見を聞きながら進める、こういうサイクルで動くというのが新しい資源管理の方法で、我々はその中の科学的な調査・評価というところに関して責任を持っていることになる（資料 P26）。

専門的な漁業から複合的な漁業への転換も考えていかなければいけないのではないかと考えており、単一の資源に頼らないような観点から、漁獲対象種・漁法の複数化、複数経営体の連携による協業化や共同経営化、あと先ほど申したようにこれから成長産業としてつくっていく養殖との兼業など事業の多角化を段階的に進め、資源変動に対応できる弾力性のある経営体制に転換するための取り組みを促進する。その際、漁業調整にも配慮する必要があるということで、一隻で複数の漁業種類を行える多目的船舶、「マルチパーパス船」と言うが、それによる新たな操業体制のモデルの提示を行っていこうと思っている。今後の TAC/IQ 制度や許可制度においては、近年の不漁への対応や複合的な漁業の導入も見据えて検討を開始するような状況になっている（資料 P27）。

今までの不漁問題で、ここからは我々の予算関係の話になる。当機構の収支内訳、これは令和 2 年度の実績であるが、令和 2 年度は非常に特殊な年であった。というのは、第 4 期中長期計画の最終年度で、先ほど言ったように交付金は中長期の中では年度をまたがって使えるのであるが、期をまたがることはできない。だから、この令和 2 年度というのは最終年度で、それまでにためておいた予備費的なものが全部入っているような状況になっているので、令和 3 年度はこれほど余裕があったわけではなく、収入もこれより少ない状況になっている。令和 2 年度の収入・支出に関しては、傾向としては全くこれと変わっ

ていないが、まず収入に関しては 248 億円の中の 171 億円が運営費交付金である。これは政府から出してもらっている資金で、先ほど言ったように年度をまたがっても使える自由度の大きな資金である。ここにあるオレンジ色が受託収入で、一番大きいのは委託事業として水産庁から頂いている資源の評価に関する受託事業が非常に大きなものになっているが、これが次に大きな収入源となっている。あと政府の補助金の収入が令和 2 年度では 3 億円程度である。施設整備費補助金が 6.9 億円となっているが、後でもう一回見せるが、これは前年からの持ち越しがあったのでこうなっているが、現在は 3 億円程度である。毎年 3 億円ずつしか施設整備費は頂いていない。あと諸収入があり、これは例えば先ほど言った開発センターの漁獲物が今は大体 5 億円弱、それから水産大学の授業料収入、あと特許の使用料、そういうものが収入として入っている。前年度繰り越しが今回は最終年度で 20 億円あった。

支出に関しては、交付金にはミシン目がなく、どういう形にも使えるようになっているが、我々のところでは国研時代からそうであるが人件費が非常に大きなウエートを占めており、170 億円ある交付金の中の 110 億円近くが人件費である。そしてその隣にあるのが業務経費で、業務経費というのは我々が業務を行っていくというもので、この中には研究費が 7 億円ぐらい入っている。あと施設を維持する、研究機器を維持する、それから船を維持していく、船の場合はドック費用等いろいろあるが、そういうものも全部この中に入っている。このオレンジ色の 35.2 億円というのは、受託収入を使うのに支出が 35.2 億円でこちらのほうが多いではないかと思われるかもしれないが、これは持ち出しである。交付金から持ち出して足りない部分である。あとは政府補助金事業費等がこのように使われていて、災害損失引当金や、あと一般管理費で、グレーの部分は一般管理費 7.2 億円になるが、先ほど説明したとおり一般管理費は、その試験研究をサポートする部分で使う一般管理費の部分が大体毎年 7 億円ぐらにかかっている。こういう予算立てになっている。だから、我々は人材産業で、人件費が非常に大きなウエートを持っているというのが一つの特徴である（資料 P29）。

運営費交付金の推移であるが、大体 170 億円で推移している。110 億円が人件費が一番大きい。この棒グラフでも、中に入っているこれが人件費である。今後の運営費交付金の増額は困難で、運営費交付金は一般経費で 3% ずつ減額されることになっていて、実際に我々かかり増しという要求をするのであるが、これは新しい法律ができて、例えば同一労働同一賃金とか、そういうときに例えば我々の契約職員の人件費分をかかり増しで出してほしいという要求をし、それが認められると交付金に上がる。契約職員は人件費ではないのでこちら側に入るのであるが、だから見た目は何となく運営費交付金はあまり減っていないではないか見えるかもしれないが、これは実際には定額で減額されている分をかかり増し費用の要求によって増額して何とか今のところのように維持しているような状況である。例えば一般管理費では 3%、業務経費では 1% という減額の対象から船と人件費は効率化の対象外となっているとはいえ、これがボディブローのように効いてくる。毎年 3%

ずつ、業務経費では1%ずつ減額されるということで非常に大きく影響を受ける状況となっている（資料 P30）。

運営費交付金のうち、研究事業費、これは我々の生活線というか生命線の研究費であるが、交付金の試験研究費が青い部分、赤の点々が水産資源評価委託事業、政府から委託で金を頂いているもので、赤いところは資源評価調査の補助事業で、両方から合わせてこのような状況になっている。令和元年度からは新しい資源管理方法に向かうということで委託費が非常に膨らんでいる状況であるが、ご覧のように青い部分、交付金の試験研究事業費が減っている。委託費というのは目的を持った事業で、目的外には全く使えない。この委託費の中で例えば船が壊れたから船を修理しようと思ってもそれは認められないことになるので、船の管理費は先ほどの我々の交付金から持ち出さなければいけない。あと委託費はあくまでも資源の評価をする事業に関連事項でも、評価に直接関係ない、そのベースを作るような、基礎的な研究というのはこの青い部分でやらなければいけないのであるが、この交付金の部分に関しては減っている現状になっている（資料 P31）。

それから、施設整備費であるが、これは非常にドラスティックである。施設整備補助金に関しては、それまでは20億円とか、少ないときでも18億円、補正が付いたときは、新しい建物が何らかの形で、例えば平成23年度に関しては宮古庁舎であるが、何らかの新しい施設が認められて補正でドンと付くこともあるが、経常的に以前は20億円近くあったものが、3.11の東日本大震災以降、政府機関の施設関係の予算が全部軒並み削られたという中で、我々のところは3億円ぐらいでずっと推移している。3億円だと、例えば建物を直すこともほとんど今できない状況になっている。先ほど見せたように今41カ所の施設を持っているのであるが、これらの中には60年近くたっているようなものもあり、耐震性が駄目で修理もできないところに関しては閉鎖という形で対応しているが、今はそういう意味で施設の予算が減っているのが我々にとっても非常に大きなところになっている（資料 P32）。

それから、船舶関係であるが、先ほど見せたように調査船に関しては7隻、練習船が2隻ある。練習船のほうは割と新しく、平成19年と29年で、船齢が16年と6年であるが、調査船のほうは28年くらいのもものがたくさんあり、それも我々のメインの若鷹丸、蒼鷹丸、それから俊鷹丸と一番大きな船が軒並み28年たっているような状況になっていて、これからこれをどのようにしていくのかが一つ大きな問題となっている（資料 P34）。

調査船は非常に重要で、先ほども少し話したが、水産資源の正確な評価と適切な管理のための主要水産資源の新規加入量や漁期外・漁場外における現存量の把握をするためには、漁業者は漁場でしか操業しないから、漁場以外でその魚がどこにいるのか、どのようなところで育っているのかは調査船で調査する以外にないわけである。それをするために必要なときに必要な場所に行って調査できる自前の調査船の存在価値は極めて高いと思っている。水産政策の基本となる水産資源の状態、その利用のポテンシャルの把握には、漁獲対象となる以前の仔稚魚期、卵の幼魚期の段階での生き残りの良否等の加入量を調査船により定量的に調査する必要がある。水産資源の持続可能な利用のための変動予測、安全性を

確保するための海洋環境の把握ということで、水産資源に大きな影響を及ぼす気候変動などの地球環境変動等の漁場環境についても、中・深層の水温・塩分や流動の把握には、調査船による直接的な観測が必要である。先ほど申したようにサテライト・人工衛星からも海水表面のデータは取れるが、中・深層のものは船が行って実際に水を取ってこないと分からないということで、こういうものをやるための調査船というのは非常に重要である。あと放射性物質や有害化学物質や有害生物の調査は、調査船による採水や採泥が絶対に必要になってくる。だから、調査船というのはどうしても必要だということである。それから、周辺国から我が国の漁業権益を保全するための水産資源の調査ということで、日本海や東シナ海の日中暫定水域や日韓暫定水域の我が国の EEZ、我が国 EEZ に隣接する太平洋公海における我が国資源、漁業権益の確保、外国漁船の操業による影響評価のための科学的データ収集、また国際交渉の対応のために、これらの水域において我が国が調査を行う必要があるということで、調査船を使った調査が極めて重要だと考えている（資料 P35）。

イメージとしては、最新鋭の調査機器を搭載した機構調査船と、それから水産庁は開洋丸という大きな調査船を持っているので、これをうまく組み合わせながら海域を中心に一体的に運用したハイレベルな調査を担うということで、特に高度な測器を使用することが極めて大事であると考えている。資源調査設計の基礎とする生体調査など研究的要素が強い調査、深海域の操業などに関係した調査、日中中間水域など国際的にトラブルが生じる懸念がある海域での調査、このような調査が我々の調査船には求められている。

これだけでは調査が足りないので、補完的に用船・練習船も活用している。民間調査船の用船をして水産庁調査船が不足する海域を調査する。これは例えば水産高校の練習船や当機構の水産大学校の練習船も活用している。それから、基礎情報に関しては、ふだんから操業している重要なデータをいろいろ持っておられる漁船の方々からの、操業しながらの水温や漁獲情報等の基礎的な情報を収集したデータの提供を受けている（資料 P36）。

以上が私の発表であるが、今ご覧に入れたように、私たちの機関は水産資源関連を重点に動いている研究機関ではあるが、それを取り巻く周辺の総合的な水産の研究を展開するということで、基礎的な分野から応用、社会実装、実際に売ってみるところまでやる機関として、水産業にこれからイノベーションを起こして発展させていくのが我々の役割である。それには業界・漁業者の方々との協力が不可欠であるので、ぜひともいろいろと支援・鞭撻をお願いしたいと思う。以上である。