

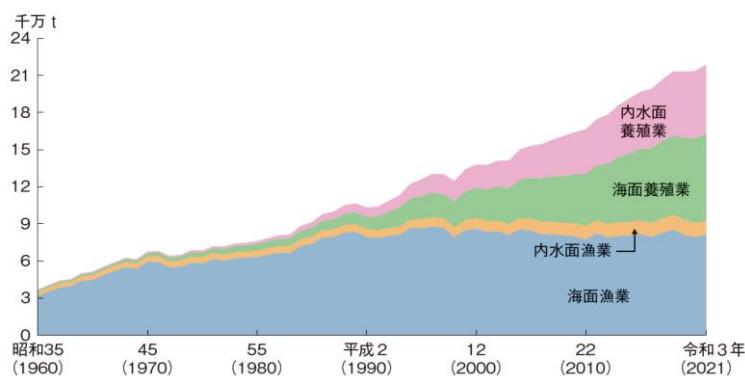
論壇

大きく変化する自然・社会環境をめぐる水産研究開発

国立研究開発法人水産研究・教育機構理事長  
中山一郎

はじめに

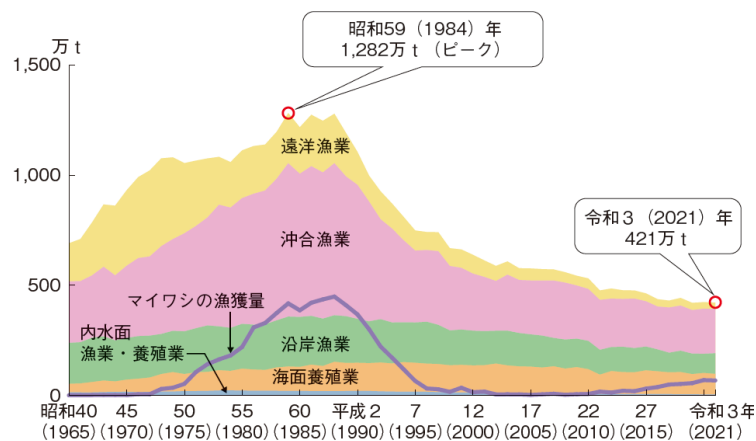
世界での水産物の消費はこの30年間で大幅に拡大し、それを支える水産物の生産量もこの60年間で約7倍と、急速に増加している。



出展：水産白書

これは、世界的な健康志向や、和食文化の世界への浸透が大きく寄与していると考えられる。

このように、大きく発展を続けている世界の水産業であるが、我が国の状況をみると、1980年代には、世界一の水産国を誇っていたが、世界の潮流とは逆に、その後生産量は減少している。



出展：水産白書

世界の生産量は、天然の魚を捕獲してくる海面漁業は頭打ちになっているが、養殖業が急速に発展して、生産を支えているのが見て取れるが、我が国の状況は、養殖業生産も伸びていない。世界に先駆けて養殖業が進められてきた我が国の現状として、とても悔しい状態である。

### 漁獲漁業と資源管理

漁獲漁業は、天然の生産物を人間がうまく利用していけば、枯渇してしまえば終わりの鉱物資源等とは異なり、生物の生産力を未来永劫利用できる持続的な産業である。

さらに、水産物はヒトの健康にも良いことが示されているし、環境負荷も他の食料産業と比較して、少ないと言われている。人類全体にとって、水産物の安定供給は重要性を増している。

安定的に漁獲を続けるための水産資源管理は極めて重要であり、我が国も水産資源管理を強化している。2020年に70年ぶりに改正された漁業法でも、「資源管理は、水産資源ごとに、最新の科学的知見を踏まえて実施された資源評価に基づき資源管理の目標を設定し、当該資源管理の目標の達成を目指し漁獲可能量による管理を行い、最大持続生産量を実現できる資源量の水準を維持し、又は回復させることを基本とします」とされており、この科学的知見を踏まえた資源評価は、国立研究開発法人水産研究・教育機構を中心として進められている。令和4年度には192魚種についてまとめるなど、急速に評価対象種を拡大して、持続的な管理に向けて寄与している。

しかし、海洋環境の変化等に起因すると考えられる、資源の減少、漁場の移動等による不漁問題が顕著化し、サケ、サンマ、イカを代表として、ニュースに取り上げられることも多くなってきた。逆に北海道で今まであまり獲れなかったブリが大漁であるとか、これまで漁獲されなかったトラフグが豊漁だとか、日本を取り巻く水産環境は大きく変わってきている。

天然資源に頼る漁獲漁業では獲れるものを対象にしていく産業であり、その資源を最大限に持続的に使うのに資源管理は重要である。しかし、水温上昇等に伴って魚種が変わってきたら、対象種を変えた産業としていくことも極めて重要である。

現在よりも2-3度気温が高かった、7000年前の縄文時代には、海岸線も今よりもずっと内陸側にあり、三内丸山遺跡の貝塚から出土する魚の骨からは、当時はサケではなく、ブリ等が食べられていた (<https://www.city.aomori.aomori.jp/aomoriayumi/im025.html>)。現在、東北地方でもサケの来遊が減り大変な問題となっているが、長い地球の歴史をみれば魚種の変化も当たり前とも考えられる。このような自然環境を相手とする、漁獲漁業は現状にうまく順応していくことが必要であるが、管理体制や、漁船、漁具が特定の魚種に特化した、現在の漁船漁業ではその対応への変化は簡単ではない。

しかし、この対応策は水産研究開発の極めて重要な問題だととらえており、漁場の移動への対応も含めて、研究を進めているところである。

日本の漁業従事者数は大幅に減少し、1960年代には60万人だったのが、現在では13.6万

人と、五分の一近くまで減少している。そのうちの40%が65歳以上と高齢化も加速し、資源が回復しても、獲りに行く手立てが無くなるという問題も大きくなってきている。機械化等の省人、省力化の研究も重要である。

## 養殖業の振興

一方、世界で成長の原動力となっている水産養殖を我が国でも伸ばしていくことが、水産大国日本の復活の大きなキーとなると考える。

そもそも我が国は、北から南へ長い海岸線を持ち、その水産対象種数も数多い。日本人の食卓に日常的に上る水産物も優に百種を超える。これらの和食を支える魚食文化は、養殖だけでは支えられないため、安定的、持続的な水産物の供給には、天然資源を含めた複合的な水産物の生産が必要である。一方、ノルウェーをはじめとした、欧米、中国、アジアで急速に発展する大規模養殖業は、例えばサーモンのように単一魚種の生産が中心である。我が国に合った、養殖業の振興に、複数の種を対象とした日本型持続可能な養殖業の研究開発が強く求められている。

近年、欧米、中国等では、上述のように、一つの施設で数万トンの生産を目指すような大規模養殖システムが開発され、陸上での展開も盛んになってきている。

我が国においても、外国資本の大規模な陸上養殖「工場」が作られ、サーモン養殖を中心に大きく展開しようとしている。そもそも刺身サーモンの消費に関しても、ノルウェーが「造った」市場である。30年前までは、サケ（サーモン）を生で食べる習慣は日本にすらなく（一度凍らせたルーベはあったが）、アニサキスの存在で天然のサケは生では食べられないが、養殖サーモンは寄生虫のつかない環境で飼育することにより生食を可能とした。このように、30年前には全く存在しなかった市場を開拓して、輸出相手国のニーズ、好みに合わせた出荷をするノルウェーの戦略は脅威である。日本のサケの漁獲が約9万トン（R4）に落ちているなか、国内で展開を始める外国資本のサーモン陸上養殖工場は、一社で最大2万トンの生産を目指しているという。いずれは日本ブランドとして、CO<sub>2</sub>マイレージの観点から、ノルウェー本国からの輸出よりも有利である、日本からの中国、東南アジアへの輸出も目指すという。このような中、我が国の水産業が何をしていくか強く問われている。

我が国の水産養殖業の現在の形態は、基本的に天然から種苗を取り、魚由来の餌（魚粉、魚油に依存）、粗放的な海面ケージ（網）養殖が中心であるが、今後の大きな展開に向けては、たね（種）、餌、場（システム）研究が重要である。

魚の育種を農業、畜産のように数万年の時間をかけるわけにいかないため、最先端のゲノム情報を利用した選抜育種の加速や、ゲノム編集のような新しい技術を駆使して、種苗の人工生産をめざす。

餌に関しては、植物性の原料の発酵技術や、新規飼料としての昆虫、微生物の利用による、魚を食べさせて魚を育てる餌からの脱却、持続的な餌開発を目指す。

養殖の場の研究として、病害防除を含めてシステムの研究が重要であり、既存の沿岸養殖

場はすでに飽和状況にあるため、沈下式や、沖合、さらに半閉鎖系のシステムで、海水の温度や水質の管理ができるシステムを構築、日本の魚に特化した陸上養殖システムも開発する必要がある。

さらに、無給餌の養殖（藻類、二枚貝等）の安定生産の研究も極めて重要である。

## 水産研究開発

国立研究開発法人水産研究・教育機構は、1897年の農商務省に水産講習所が水産調査所に附設され、試験部が置かれたことを前身として本年創立126年を迎えた。世界にも類のない歴史ある水産に特化した研究機関であり、国民の食料安定供給にも大きく寄与してきたと自負している。日本はこの歴史をみても、水産研究開発を重視してきたことは明らかである。現在、養殖を含めた、水産業を持続的な産業にするために、大学、地方自治体、民間企業と連携を強化して全力で進めている。また、水産大学校が傘下であり、水産を担う人材育成にも取り組んでいる。

元来、魚食民であった日本人であるが、最近、畜肉消費が水産物を超える状況となってしまっていることに関しても対応を考えていく必要がある。とはいえ、日本の水産物の輸入額は円安にも関わらず、昨年初めて2兆円を超え、この規模の市場はすでに国内にあるわけで、この輸入分を国産に取り返していただだけでも、水産業は成長産業となり得ると考える。

国も、みどりの食料システム戦略で、2050年までにマグロ、ウナギ等の人工種苗化100%、養殖飼料の100%配合飼料への転換、海洋、海草、海藻のCO<sub>2</sub>吸収能を最大限に使う、ブルーカーボンの利用、漁船の電化・水素化等に向けた技術開発・社会実装、漁獲漁業も2030年までに漁獲量を2010年と同程度（444万トン）まで回復させることを目指す（参考：2018年漁獲量331万トン）としている。さらに水産物の食料としての安全確保も重要なテーマであり、安定的に安全・安心な水産物を食卓まで届けるといふ、当たり前ではあるが重大な課題への対応がある。

水産庁も養殖業成長産業化総合戦略（2020.7作成、2021.7改訂）、水産基本計画（2022閣議決定）によって、「持続性のある水産業と、水産業の成長産業化と漁村の活性化の実現」を目指しており、水研機構もそれに向けた研究開発を着実に進めている。

水産を取り巻く環境は、自然環境だけではなく、ウクライナへのロシアの侵攻、イスラエル・パレスチナの紛争等による、世界レベルの社会の不安定化といったことから、食料自給、安定生産の食料安全保障の確保が危急で求められ、中国・ロシアの日本産水産物の輸入中止等、日本の水産業をめぐる大きな社会環境の変化も踏まえて研究開発を進める必要がある。

さらに、過去からのデータだけでは、未来の状況が見えない現在、さらに地道な直近の詳細なデータ収集と未来を拓くために必要となる基礎研究、そしてそのツールとなる、調査船、練習船や施設等と何といたっても人材の充実が強く求められている。

## おわりに

自然環境のみならず、社会環境が大きく変わってきている現在、水産業自体が大きく変わっていく必要があり、それを支える研究開発を進めることが、ひいては、我が国の和食の文化を守り、未来永劫水産物を享受できる日本を支えていくことになると思う。

国民の、そして世界への水産物の安定供給は、人類の食料安全保障に不可欠である。これを支えるため、変わりゆく水産業の未来を拓く一端を担っている研究開発の責任を痛切に感じ、水研機構を中心として、全力で研究開発、そして水産の未来を担う人材育成にも努めていく所存である。