

# 巻頭言

## 日本人と水産業・水産科学

浦野 直人  
東京海洋大学大学院

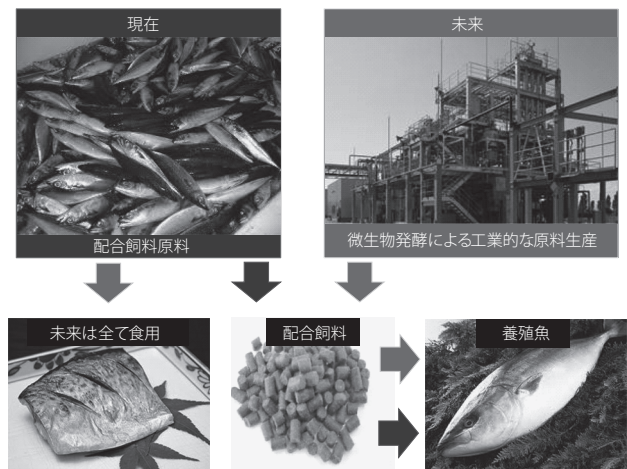


日本の水産業が衰退の一途を辿っているとされて久しいが、日本人は世界が認める魚食民族である。水産業そして水産科学の将来を今一度考えてみよう。日本列島は四方が海に囲まれ、近海に暖流と寒流の潮目(交差点)が存在し、中央山脈から河川を経て流れ出る豊富な栄養分やプランクトンの供給により、沿岸や大陸棚には海藻林が繁茂して、多種多様な魚介類の宝庫が形成されている。2,500以上発見されてきた太古の貝塚からは、貝殻や魚骨が大量に発見され、日本人は縄文時代から魚食民族であったことが証明されている。祖先は沿岸から遠洋へと帆を広げ、20世紀になると日本の大型漁船が世界の海へ乗り出し、水産大国へと発展していった。現代の日本人は、約400種類の魚を食しているとされており、その調理法も刺身、焼く、煮る、蒸す、天ぷら、干物、缶詰など、世界でも稀なバラエティに富む食文化を形成している。

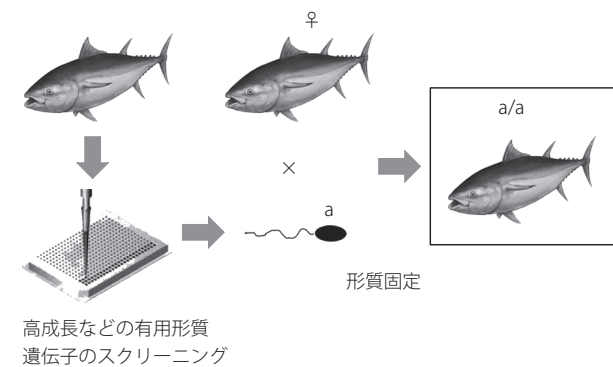
あなたが最も好きな魚は？と問われれば、マグロを思い出す日本人が多いだろう。先に述べた貝塚にはマグロ骨も混ざっていて、マグロ好きは縄文時代まで遡ることができる。江戸時代になると、駿河湾沿岸でマグロ漁が行われていた。明治時代に入ると、すでに沿岸でのマグロが不漁となり、遠洋漁業が開始された。その後、マグロ漁船の大型化が図られ、1960年代になると冷凍保存技術の進歩により、トロ刺身を安全に美味しく食べることができるようになった。こうして、マグロは日本人にとって一番身近な魚となっていった。世界のマグロ漁獲量は1975年に90万トンで、その後は急激に増加したが、2004年の230万トンをピークに、2009年には197万トンと減少傾向にある。漁獲高の世界的な減少原因は乱獲にあり、クロマグロを中心に世界のマグロ市場が漁獲量の規制削減へ向かって動いている。一方で、日本へのマグロ輸出国は50か国以上に及んでおり、日本のマグロの消費量は世界の30%ほどを占めている。さらに、マグロの食文化は日本から欧米など世界に広がりつつあり、マグロ市場の今後を真剣に議論せねばならないだろう。マグロを例に挙げたが、日本の魚介類自給率は全体がすでに5割近くまで落ち込んでいる。漁業生産額の減少により、就業者数の減少と高齢化、産業競争力低下を引き起こしている。水産デフレスパイラルから脱却し水産物の安定供給を確保するために、水産科学を基盤にする先端技術を水産業界に本格導入する時期がやって来ている。ここでは、期待されている研究開発例を幾つか挙げてみる。

### 養殖技術開発

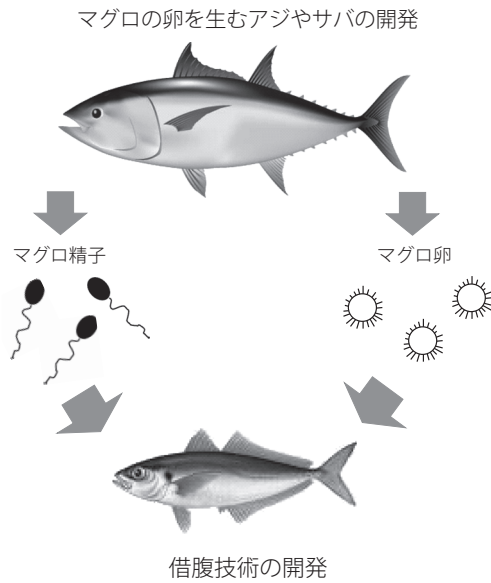
平成23年度の漁獲高に占める養殖の割合は19% (約90万トン)で、日本人が好むウナギ、マダイ、ブリ、ヒラメの割合は、順に99%、79%、56%、34%となっている。沿岸・遠洋漁業の漁獲高が減少する中で、養殖技術開発に関する期待が大きい。一方で、養殖による沿岸汚染も深刻化しており、省資源・省エネルギー化を伴う技術開発に大きな期待がかかっている。主な研究例として、魚病早期診断技術開発(後述の海洋大・遠藤英明氏による総説—迅速かつ高感度の魚病検知用バイオセンサー参照)、完全養殖技術開発(種苗生産から漁獲までの全サイクルを養殖で行い、ウナギやクロマグロで実用



養殖用飼料の開発



ゲノム情報を用いた育種



化されている)、新規餌料開発(安価で安全なカロテノイド含有餌料等がある)、遺伝子工学育種開発(成長ホルモン遺伝子クローニング、マグロをアジ・サバに産ませる借り腹が大きな話題となっている)、閉鎖型循環養殖開発(人工エコロジシステムの構築)などがある。養殖業はまさに先端水産科学とのインターフェイスが期待される分野である。

#### 沿岸漁業・資源管理技術開発

日本の国土面積は世界第61位であるが、排他的経済水域(EEZ)は世界第6位の面積を持つため、近海や大陸棚には抱負な海藻・魚介類資源が維持されている。よって、EEZ内の資源を有効に管理することが、日本の将来にとって極めて重要である。沿岸域は環境汚染の直撃を受け、赤潮・青潮の発生源になり易いため、人工衛星を駆使した環境変化の予測・早期発見モニタリングシステムの構築が必要となる。さらに、資源管理のため、沿岸や大陸棚における持続的な物質循環・食物連鎖システム(栄養塩→動植物プランクトン→海藻→魚介類→デトリタス→栄養塩)の構築を行い、魚介類の生産性を高めることが期待される。また、東日本大震災により壊滅

した三陸漁業の復興策の一つとして、三陸での新たなる産業創設のために、未利用資源である海藻のバイオエタノール変換に関する研究も実用化が待望されている(文部科学省:東北マリンサイエンス拠点形成事業参照)。

#### 水産物の HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)

魚食民族である日本人にとって、水産物(食品)のHACCPシステムの確立は重要課題である。とりわけ、水圏で生活する魚介類は陸圏生物と比べて、発癌性物質・内分泌攪乱化学物質・重金属などの汚染、有害微生物・ウイルスなどの感染を受け易く、マグロ等の大型魚類ほど生体濃縮の危険を伴う。また、水産加工食品には遺伝子組換え農産物の混入も有り、将来的には、遺伝子工学育種した魚介類の市場流通も予想される。従って、水産物の付加価値向上のために、人体に有害な物質の汚染が無い、安全かつ安心な水産物供給体制の確立が待望されている。PCR・バイオセンター他の先端機器を駆使した微量元素・化合物、病原体DNAの迅速かつ高感度な検出システムを確立することで、水産物のHACCP(生産から加工へ至る一連の管理)に基づくトレーサビリティシステムを構築することが必要である。さらに最近、偽装が話題になっているが、水産物の産地や種を正確に判別できるシステムの開発も期待されており、魚介類ゲノム解析による水産データベースの構築と、微量迅速DNA判定システムの開発が待望されている。

以上、日本人と水産業・水産科学との関わりを、ごく簡単にまとめてみた。水産業と言うと旧態依然とした体制や斜陽産業を思い浮かべる人が多いかもしれないが、水産関連の学会では毎年、革新的な技術開発や新知見が次々と報告されている。日本人が魚介類を好んで食べ続ける限り、水産資源を維持・発展させて行くことは、現代日本人の責務である。そのために、水産科学がもたらす研究成果を、できる限り早期に水産業界に導入していくことが、今こそ求められている。

#### 執筆者紹介

東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科教授、工学博士。専門は環境微生物化学。水圏環境微生物を用いたバイオマスエネルギー変換やバイオレメディエーションの研究に取り組む。現在の研究テーマは、海洋酵母発酵による未利用バイオマスからのエタノール生産、海洋細菌によるベンゾピレンの分解とその酵素遺伝子の解析、強酸性水の中の活性を持つ水圏酵母の解析と利用、都市河川における多剤耐性菌の蔓延度解析。

