

# 100年 先を読む

39

## 環境時代は 養殖・人造・代替に 勝機がある

### 古代から利用されてきた養殖

養殖タイという安物のようであるが、現在では天然タイの漁獲が少量のため、一般の店頭で入手できる大半は養殖タイである。世界の漁獲の天然と養殖の比率の経緯を調査すると事態は明確であり、1980年代から現在までに世界の漁獲は2.5倍に増大しているが、その期間に養殖の漁獲は全体の8%程度から46%に急増している。それは多様な魚介が養殖されていることを意味し、日本でもブリ、タイ、アジ、カサゴ、メバル、マグロをはじめ数多くが養殖で供給されている。

魚介以外にも養殖や人造が過半である産品は多数ある。真珠は古代エジプト時代から貴重な宝石でクレオパトラも愛用していたが、明治時代の日本で養殖技術が開発され、現在では世界の真珠生産の90%以上が養殖真珠になっており、天然真珠は希少な宝石である。天然ゴムは18世紀にアマゾンの熱帯雨林の樹木から採集されたことが起源であるが、イギリスが独占していたため、20世紀初頭にドイツが合成ゴムを開発し、現在では60%が合成ゴムになっている。

### 資源問題・環境問題に 有効な代替技術

天然宝石に比較して人造宝石が安価であるように、養殖、人造、代替などの産品は安物という印象であるが、それらが注目されるのにはいくつかの理由がある。第一は天然資源の枯渇への対策で

ある。19世紀後半にビリヤードが流行し、ボールの材料である象牙の獲得のため多数のゾウが殺戮され、その対策としてセルロイドが開発されたのが一例である。魚介も乱獲で人間が発見した約1万種の魚類のうち400種以上が絶滅寸前となり、養殖が急増してきた。

同様に枯渇が憂慮されている有限な資源が石油を代表とする化石燃料であり、持続可能な代替燃料として植物から炭化水素を抽出して石油代替資源にしようという開発が各国で活発に進行している。代表はユーグレナ（ミドリムシ）という微小な



藻類を大量に培養して航空機用の燃料を製造する技術開発であり、昨年あたりからバスや船舶では使用され始め、北米、中国、欧州ではバイオジェット燃料による実際の飛行も開始されている。

第二は地球規模の環境問題への対策である。最大の課題は大気温度の上昇を阻止することであり、自然エネルギーの利用などが活発であるが、注目されるのが代替畜肉である。世界の温室効果ガスの総排出量の14%はウシやブタの畜産によるものである。そこで登場したのが大豆など植物性蛋白質を加工したバイオミートであり、次々とベンチャー企業が発売している。エビの養殖もマングローブの湿地を開拓するという環境問題があり、細胞を増殖したエビが開発されている。

プラスチック製品も環境問題の原因になっている。陸上で使用されるプラスチック製品の相当部分が海洋へ流出し、2050年には海中のプラスチックの重量が魚類の重量に匹敵するという推計まである。そのプラスチックが海中で極小になり魚類や海鳥が誤食するという問題もある。そこでトウモロコシなどから生産する澱粉を原料にしてバイオプラスチックを生産する技術が登場してきた。原料が植物であるために環境負荷にはならないと



いう特性がある。

### 養殖・人造・代替が 賛辞に転換する時代

これまで代替製品は二流の商品と見なされていたが、現在では人類が直面している資源問題や環境問題を解決する切札になってきた。この分野では身軽な中小企業が活躍している。キャビアを採取するチョウザメが乱獲で激減し、人工キャビアが発明されたが、これは青森の中小企業の発明である。フカヒレの採取は動物虐待で批判されている。そこで開発されたのがゼラチンを材料とする人工フカヒレであるが、香川の中小企業の製品である。

危機は好機という言葉があるが、現在、枯渇の危機に直面している鉱物資源、絶滅の危機に直面している生物資源は無数にある。これは地球規模の深刻な問題であるが、一方で新規の製品やサービスを開発する好機であるだけでなく、資源問題や環境問題の解消に貢献する大義もある。これまで養殖、人造、代替などの差別されてきた接辞は、一気に評価される賛辞に反転する時代になり始めた。軽快に転換できる中小企業にとって絶好の時代が到来している。



東京大学名誉教授

つきおよしお  
**月尾嘉男**  
Tsukio Yoshio

昭和17(1942)年生まれ。東京大学工学部卒業。工学博士。コンピュータ・グラフィックス、人工知能、仮想現実、メディア政策等を研究。全国各地でカヌーとクロスカントリースキーをしながら私塾を主宰し、地域の有志とともに環境保護や地域計画に取り組む。著書に「幸福実感社会への転進」(モロロジー研究所)、「転換日本」(東京大学出版会)ほか多数。