

世界の人口は増加の一途をたどり、1987年6月には遂に50億の大台を越えた。80年から85年の平均年間伸び率は1.8%である。これに伴い、食糧資源、生活資源としての海の生物資源の重要性は益々高まっている。1985年の世界の漁獲量は約8300万トンで、過去10年間の平均年間伸び率は同じく1.8%である。

海の動物はすべて海の植物に依存している。海で植物が増えられるのは、光合成を行うのに十分な光が到達する有光層に限られるが、ここで営まれる植物の活動が海の全動物の生産を支配しているのであり、従って海の基礎生産を理解することは海の生物資源の将来予測の出発点となる。

海域の基礎生産は、窒素や燐の供給によって制限される場合と、光によって制限される場合とがあり、植物の種類と生育場所によって異なる。沿岸域では、陸からの窒素、燐の供給が多いので基礎生産は高く、大型海藻からなる海底樹林の基礎生産は、熱帯多雨林や牧草地の基礎生産に匹敵する。外洋の基礎生産は植物プランクトンによって行われる。 $^{14}\text{C}$ 法による実測値に基づいて見積もられた世界の海の年間総基礎生産はCにして約440億トンである。このうち、95%は外洋の植物プランクトンによって営まれる。

1980年代になって、限られた季節、限られた測点で得られた実測値を基に見積もられた基礎生産値の信頼性について海洋物理学者から疑問が出された。光合成の結果酸素が放出されるので、海水中の溶存酸素のデータに基づいて基礎生産を推定する方が時間的変動や、一時的、突発的物理・化学環境の変動の効果も含められるので、優れていると言うのがその根拠である。東部北太平洋亜熱帯環流域やSargasso海での溶存酸素のデータの解析によって求められた基礎生産の値は $^{14}\text{C}$ 法で得られたものより4-5倍も高い。しかし、この説に対しては海洋生物学者・化学者から厳しい反論が出されており、結論は得られていない。基礎生産を正しく評価するためには、時間的、空間的変動についての詳しい情報の連続的取得が不可欠であり、この問題の解決を目指して、現在、人工衛星によるクロロフィルの広域同時測定、ブイシステムを用いた海洋の物理、化学、生物情報の長期連続モニタリング、研究船によるグランドトゥースの取得などの国際共同研究の実施が計画されている。

産業革命以後の化石燃料の消費の増加に伴う大気中の二酸化炭素の増大が最近大きな問題となっている。二酸化炭素の温室効果による気温の上昇、気候の変動が予想されるからである。海洋は大気中の二酸化炭素を吸収する場である。炭酸系としての海水の緩衝機能に加えて、海の基礎生産、有機物の沈降が、二酸化炭素の除去にどの程度寄与しているかを生物地球化学的に評価することは極めて重要である。

現在の世界の漁獲量はCに換算すると約1000万トンである。海の年間新生産は44億トンと推定されている。食物連鎖の一段階の同化効率を20%とし、平均三段階の食物連鎖があると仮定すれば、魚の生産量はCにして3500万トンとなる。この数字がもし妥当なものであるならば、現在の漁獲量は海洋生物資源を維持するための限界に近いことを示唆している。ここに採用した基礎生産の値が下限値であるならば、まだ余裕があるということになる。

### III. 海洋動物に抗腫瘍性物質を探る

釜野徳明（アリゾナ州立大学ガン研究所副所長）

海洋生物はその数からいっても新しい骨格を有する代謝産物の宝庫である。しかし、これらの豊富な資源を医薬品等の有用物質として利用するための開発研究が活発になったのは1970年代に入ってからである。演者は、その中特にここ数年わが国においても発展の目ざましい海洋動物の生産する抗腫瘍性物質に焦点を合わせて、現在の研究開発の状況をその歴史を含めて広く展望する。

実例として、ジデムニン類、ブリオスタチン類、ドラスタチン類、さらに主としてわが国の研究者によって研究が進められているアブリシアニン類、カビラミン類、ハリコンド

リン類、ピラステノライドA類、カリクリン類、テダノリド類、プロスタノイド類等の化合物に触れ、その各々について、原料生物、化学構造及び生理活性を解説する。これらの中、特に演者自身が研究を行ったブリオスタチン類、ドラスタチン類の単離について詳しく述べる。前者はフサコケムシから単離されたマクロライド、後者はタツナミガイ（ウミウシの中間）から単離されたペプチドで、どちらも十数種類に及ぶ類似化合物が同定されている。これら海洋性天然有機化合物研究の鍵は、いかに多量の原料を確保し、有効に活性物質を抽出精製するかにある。演者らは各種のクロマトグラフィーを忍耐強く、且つ巧みに組み合わせながら、それぞれ数種の化合物を精製し、NMR、質量分析の技術を駆使してその構造を決定している。特にその中ブリオスタチン1は米国国立癌研究所との協同で臨床第一相試験に進む段階に達しており、またドラスタチン10は、前臨床段階ではあるがその強力な抗腫瘍活性が注目を浴びている。

### 第3回科学技術フォーラム「新安全学」

第3回科学技術フォーラムは新安全学国際フォーラム「Forum on Safety Management」として、主催、知識情報研究所、共催、神奈川県、横浜市、後援、日本化学会、日本分析化学会、アメリカ化学工業協会、1987年11月10日、神奈川県立県民ホールに於て開催された。

### 第4回科学技術フォーラム「先端科学技術の動向」

1988年1月22日 於：横浜市技能文化会館

#### I. 先端技術材料をめぐる内外の事情

内田盛也（帝人株式会社理事）

現在先端技術のもつ社会的意義を、欧米社会との比較で明確にした上で、特に先端技術材料を中心として、今後の企業戦略が如何にあるべきかを、日米経済摩擦の本質等を含む広範な実例をまじえて詳細に解説した。先ず現代を第三次産業革命ともいふべき新しい時代として捉え、石油エネルギーに支えられて大衆消費社会を築き上げた第2次産業革命時代との対比において、現代は高性能高機能材料によって媒介された先端技術に支えられているとの見解を示した。次いで、将来の円滑な産業発展を期するには、各企業にそれら新材料開発に対するインセンティブを与えるような税制措置および知的所有権の保護が重要であることを力説する一方、今後の化学工業の進むべき方向は、原子、分子レベルの材料設計であるとし、その機能は、更に発展が期待される材料科学、情報科学、ロボット工学、遺伝子工学等の領域に応用されるべきであるとした。先端技術材料の実例の一例として、特に複合材料について航空機等への種々な応用を引用しながら、その開発の現況を紹介した。更に、先端技術の基盤として、知識・人脈の利用の重要性を上げ、その面で我が国の大学の果たしている役割が米国に比べて劣る事実を指摘するとともに、我が国が生産技術に関しては、確かに米国を凌駕しているものの、基礎研究において力量が不足していることに対する憂慮も併せて示した。最後に、ココム問題の本源は政府の国際的見解の欠如にあるとした上で、今後の日本は自分の見識で動く、国民のための社会への転換を強めるべきであり、また、防衛費自体の増大ではなく、科学技術の振興により、近隣諸国に対する防衛力を発揮し、それと同時に先端技術に基づく産業力を一層増強する必要があると結んだ。