

海洋における物質循環に関する研究

中尾征三¹⁾・湯浅真人²⁾

昭和40年代には、人類社会が自然環境にあたえる悪影響を、おもに人々の生活に直接かかわる空間的な範囲でとらえ、“公害”というキーワードが流行しはじめました。公害という言葉は、一般に加害者、被害者共に不特定多数の場合に使われましたが、なかには単一の加害者が特定できるものも含まれていました。それが金属鉱山である場合には鉱害と書いて、公害一般と区別するために、“かねへん・こうがい”と読んだりしたものです。一方、当時、公害とならんで環境という言葉が使われるとき、それはほとんどの場合、局地的な自然環境の保護を念頭においていました。したがって、〇〇の景観を守れ、〇〇という動物を絶滅の危機から救え……と、いった類のスローガンが環境問題の主題であったわけです。

この時期に、工業技術院傘下の研究所は、おもに環境庁の国立機関公害防止等試験研究費により、産業公害防止のための研究を開始しました。地質調査所海洋地質部(部の創設は昭和49年7月。関連組織としては昭和47年7月に地質部海洋地質課、同じく昭和48年7月に海洋地質第二課創設)では、湖沼や閉鎖性内湾域の底質汚染機構の解明、あるいは汚染底質堆積機構の解明、開口性沿岸海域開発に伴う底質汚染予測技術の開発に関する研究等を、この制度の下で実施してきました。

もちろん、世界的に見れば、このような時代にも、有害物質の環境への蓄積を汎地球的な問題としてとらえた研究もすでに行われていました。南極大陸の氷床コア中の鉛の濃度変化の研究は、ガソリン添加物として四エチル鉛を使用することに警鐘を鳴らすことになったという点で、この分野での先駆的な研究の代表例であるといえます。

また、今日、地球環境問題の中の代表選手格である地球温暖化に関しても、炭酸ガスの温室効果(の可能性)は、すでに30年以上も前に指摘されていて、1957-58年の地球観測年でとりあげられていました。

それらの活動は、やがて、つぎに述べるような認識の下で、次第に国際的な関心事としてとらえられるようになってきたと思われます。

- (1) 酸性雨では、問題の本質が科学的に解明され、加害者(の一部)と被害者(の一部)または被害地域が別々の国に属する場合のあることが判明した。
- (2) 熱帯(雨)林の減少では、地域住民の焼畑農業が原因か、あるいは外国資本による木材や牧場地確保のための無秩序・大規模な伐採が原因かは割切れなくとも、それが汎地球的な気候の変動にインパクトを与え得る問題であると認識されてきた。

- (3) 地球温暖化では、炭酸ガスの生産量の規制、人工的な処理(例えばトラップ)技術の開発、自然環境が有している蓄積能力の評価等のいずれをとっても、一つの国の利害や技術だけで、政策の立案や執行ができるような代物ではないということが認識されてきた。

この様な状況の下で、私達は平成元年度以降にいくつかの研究プログラムを発足させました。それらの内の主要なもの、①「珊瑚礁による二酸化炭素の固定能力の研究」(工業技術院指定研究、平成元年度～3年度)、②「物質環境に関わる海洋地質学的研究」(工業技術院特別研究、平成2年度～9年度)、③「海洋堆積粒子形成過程とそれに伴う炭素の挙動に関する研究」(環境庁地球環境研究、平成2年度～4年度)、及び④「海洋大循環の実態解明と総合観測システムに関する国際共同研究」(科学技術振興調整費、平成2年度～6年度)です。また、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が実施している「海洋中の炭素循環メカニズムの調査研究事業」の一部(とくに海洋の中・深層及び海底下を対象とする炭素の循環)について、技術指導という形で協力しています。さらに、近い将来、縁海における物質循環の研究にも着手する予定です。

これらの研究の主題は、いずれも海洋における各種の元素や化合物の循環・収支に関するものです。上に述べた循環・収支の舞台となる(したがって研究の対象となる)海洋は、一様な性質あるいは緩やかに変化する連続的な性質を持っているわけではありません。例えば、①珪藻等の植物プランクトンは、200m程度より深い(光合成に必要な光の量が不足する)所に生息することはできませんし、②プランクトンの死骸が沈降していく間に、海水中の溶存酸素を消費しながら分解するために、水深800～1,000m位の所に貧酸素帯が発達します。さらに、③深海底近くには、南極大陸の周辺からもぐり込んだ冷たい深層水が数1000年をかけて北太平洋に到達するような、表面の海流とはまったく異なった“深層流”というものがああります。海洋における物質の循環や収支を研究するためには、これらの、不連続性・異質性といったものを無視するわけにはいきません。私達は、データの取得方法、精度、解析手法のいずれについても、細心の注意を払ってこの分野の研究を進めていくつもりです。

NAKAO Seizo and YUASA Makoto (1992): Researches related to the global environmental changes by Marine Geology Department.

<受付: 1992年1月29日>