

—巻頭エッセイ—

自然はどこかで実験してくれている

山室真澄¹⁾

10月に、ある国際誌の特集号として、地質調査所が行ったプロジェクトの成果が発表された。そのプロジェクトのフィールドは、宍道湖・中海という2つの汽水湖沼である。

汽水とは海水と淡水が混じった状態の水を意味する。河川の河口部や沿岸の潟湖など、陸域から流入する物質が集積する場であるため、富栄養化が起りやすい。欧米の先進国でも事情は同じで、エスチュアリーと呼ばれる大河川の河口域では、かねてから研究が盛んに行われてきた。

私が初めて宍道湖・中海に出会った時、これは素晴らしいフィールドだと感じた。潮位の日変化や季節変化が数cm以内と極めて小さく、そのうえ潟湖としてある程度閉じた環境にあるため、宍道湖は海水の10分の1程度、中海は場所によって海水の半分程度から海水程度の塩分でほぼ安定している。欧米のエスチュアリーは、たとえ勾配が緩やかとは言え、河口は河口である。塩分は1日のうちでも相当変化する。その為、どのような塩分にどのような現象が対応するのか、明確な関係がなかなか見えてこない。レビューの段階でそのような状況が予め分かっていた。

今回の特集号で発表した論文では地の利を生かして、塩分と、堆積物中の有機物や生物等との関係を明確に示すことができた。特集号の企画をベルギーの編集者に提案した時にも、その点が評価されて受け入れてもらったのだと思う。例えばメイオベントスと呼ばれる1mm未満の小さな底生動物。この動物のサイズは、海産種が汽水域に進出すると小さくなる可能性が指摘されていたが、現場ではそのようなことは無いと報告されてきた。今回の論文で、エスチュアリーでは塩分が安定していないためにそのような現象が見つからなかったこと、塩分が安定している汽水域では予測通りの結果になっていることを証明することができた。

汽水域で塩分が安定していると、もうひとつのメリットが生じる。その浸透圧に対応できる特定の底生動物が、バイオマスを独占することである。これまで物質循環において、底生動物の役割は正当に評価されなかった。なぜか、現存量を正確に算出できなかったからである。数十種類もの動物がいるとそれぞれに生活史も異なるため、現存量の算出は、1種類の時の手間の数十倍以上の困難さとなる。ところが、例えば宍道湖ではヤマトシジミという二枚貝が、貝殻を除いてもバイオマスの97%以上を占めてしまう。底生動物の影響は、この1種を見れば事足りる。

私はこのような観点で、中海堆積物における貝殻中の窒素・リンを分析した。通常、堆積物に貝殻が混じっていれば、それを除いて窒素・リンの濃度を分析し、堆積物にどれくらい固定されるのかを計算する。しかし宍道湖・中海のように二枚貝のバイオマスが著しい所では、殻による生元素物質の固定も無視できないのではないかと。そう考えて、堆積物から出てきた約千年前の貝殻の窒素・リン濃度を測ったところ、窒素は現生の半分前後に減っていたが、リンはほとんど変わらなかった。このことから中海では、現在優占している二枚貝の貝殻の形で年間1.1トンのリンが堆積物に固定されていることが分かったのである。

環境はどう変わるのだろう、生物はどのように対応するのだろう。古環境や進化のみならず、現在の現場での環境や生物への人為的な影響であっても、実験室で再現することはほとんどできない。この実験できないという特性が、実験できる分野の自然科学者からは胡散臭く思われる事があるようだ。しかし私は、誰でもやろうと思えば実験できる分野には魅力は感じない。自然はどこかで、私たちが知りたいことをこっそり実験してくれている。それをどう見える形にするか、合理的に納得できる結論を引き出すか、そこにこそ魅力を感じている。

1) 地質調査所 海洋地質部

キーワード: 地学, 実験, 環境