

東シナ海の栄養バランス

資源海洋部 海洋環境グループ 堀井 幸子

植物プランクトンと海の栄養

海の多種多様な生き物たちの命は、食卓に上る魚介類を含め、その多くが食物連鎖の最下層にいる植物プランクトンによって支えられています。こうした植物プランクトンは、海水に溶けている何種類もの化学物質を養分として取り込み、光合成を行うことで増殖します。また、植物プランクトンは多くのグループに分けられており、必要とする栄養分の量やバランスはグループごとに異なります。そのため海水に含まれる栄養分の量やバランスは、その海でどんな植物プランクトンがどのくらい増え、他の生き物の餌になることができるかを決める重要な要素の一つであるといえます。

こうした栄養分の中でも、海の植物プランクトンにとって特に大切であるとされるのが、窒素、リン、ケイ素の三つです。窒素やリンは畑の肥料としてまかれていることから判るように、ほとんど全ての植物プランクトンが多かれ少なかれ必要とします。一方ケイ素を必要とするのはガラス質の殻を持ったグループに限られ、その中には海の代表的な植物プランクトンであるケイ藻類（写真1）が含まれます。

東シナ海の栄養環境

西海区水産研究所が調査対象としている東シナ海は、マアジやマサバ等の水産重要種が産卵、成育する場として知られ、日本の水産業にとって大切な海です。この東シナ海では、ここ数十年の間に中国の産業が発展するとともに、廃水や排気ガスとして大量の窒素が海に排出されるようになってきています。一方でリンやケイ素など、他の栄養分が海に供給される量は大きく増えていないと考えられていることから、窒素が過剰な海洋環境になりつつあるのではないかと指摘されています。実際に東シナ海の中でも中国沿岸では、栄養環境や、優占する植物プランクトンの種類が変化していることを示す研究が多くあり、海水中の窒素の濃度が増加していること、植物プランクトンにとってリンやケイ素が窒素とのバランスからみて不足している可能性があること、以前はそれほど多くなかった渦鞭毛藻類（写真2）がしばしば大発生するようになったこと等が報告されています。それでは、中国沿岸域以外の海域、特に日本の水産重要種の産卵、成育場となる海域ではどうなのでしょう。

海洋環境グループの研究活動

我々のグループでは、船を用いた海洋環境の調査を東シナ海の広い範囲で行っています。こうして得られた観測結果のうち、硝酸、亜硝酸塩やリン酸塩の濃度のデータを基にすると、東シナ海西側に広がる大陸棚のうち水深が100 m以下と浅い海域の表層では、季節変動は大きいものの、一年を通し植物プランクトンにとってリンが

不足し、窒素やケイ素は十分に存在していることが解りました。一方で、比較的水深が深い東側の海域の表層では、窒素、リン及びケイ素はいずれも低濃度であり、中でも窒素が不足している傾向がありました。これはこうした水深が深い海域では、栄養分が乏しい黒潮に由来する水の割合が大きく、なおかつ大陸から供給される物質の影響をあまり受けていないためであると考えられます。東シナ海のマアジやマサバは、大陸棚上のうち黒潮が隣接する水深100から200 mほどの海域を主な産卵場としています。そのためこれらの仔稚魚の成育環境は、より水深が浅い海域と黒潮の両方の環境に影響される可能性があります。こうした複雑な海域での栄養環境の変化を推定、予測するためには、様々な状態で存在する栄養分がどこに起源をもつのか、そしてどのような水の動きや、生物の働きによってもたらされてきたのかを、丁寧に調べていく必要があると考えています。



写真1 秋季東シナ海のケイ藻類（中央の細長い細胞）東シナ海で春や秋に多くなることが以前から知られている。写真は *Thalassiothrix* 属の一種。



写真2 夏季東シナ海の渦鞭毛藻類中国沿岸で夏に大発生することがある。写真は *Prorocentrum dentatum*。