

円石藻類 *Florisphaera profunda* と円石藻化石 *Discoaster* 属の結晶学的方位-微小藻類のバイオミネラリゼーション解明の試み-

Crystallographic direction of coccolith elements of the marine alga *Florisphaera profunda* and its fossil group, *Discoaster*

古川 登[1], 亀尾 浩司[2]

Noboru Furukawa[1], Koji Kameo[2]

[1] 千葉大・理・地球科学, [2] 千葉大・海洋バイオ

[1] Dept.Earth.Sci.,Fac.Sci.,Chiba Univ., [2] MBRC, Chiba Univ.

現在の海洋には、石灰質殻を付けて浮遊する植物プランクトンが多く存在する。円石藻類はそのようなプランクトンの代表的存在である。円石藻類は三畳紀末に出現し、多くの種が出現しては絶滅するということを繰り返して現在に至っており、その出現以降、海洋において主要な一次生産者であったことから、ほかの藻類とともに地球上の炭素循環に重要な役割を果たしてきた。円石藻類がその細胞上に作る石灰質殻はコッコリスと呼ばれ、その形成過程で二酸化炭素を放出し、それを光合成に利用していることから、コッコリスの形成過程を理解することは、有機物を生成する生物ポンプ作用にどのような影響を与えるのかを考察する上で重要である。そのためにはまず形成されたコッコリスがどのような結晶学的特徴を持っているのかを知ることが必要になるが、現生種 *Emiliana huxleyi* を除いてそのような検討は行われていない。現生種でも *Emiliana huxleyi* 以外にさまざまな形態の種が存在し、また、過去においては現在の海洋では見られない特異な形態をとる化石種があるので、円石藻類とその化石がどのような結晶学的性質を持っているのかを明らかにすることは、コッコリス形成を考察する上で重要である。

そこで、本研究ではさまざまな形態をとる現生円石藻類とその化石として、*Florisphaera profunda* と *Discoaster* 属を検討対象とし、それらの結晶学的方位の決定を試みた。殻の結晶学的方位の決定は、透過形電子顕微鏡の制限視野法による電子線回折法と走査型電子顕微鏡による形態観察により行った。試料は、*F. profunda* については国際深海掘削計画第 165 次研究航海で得られた表層堆積物で、*Discoaster* 属については同計画第 31 次研究航海で得られた Hole 292-7-CC と 8-CC を使用した。

検討した二つのグループのうち、*F. profunda* は五角形の平板状をしており、比較的容易に回折スポットを得ることができた。C 軸は平板に平行で板の伸長方向に平行である。これは、Mann and Sparks (1988) が検討した現生種 *E. huxleyi* の proximal shield を構成する element と同じ形態となる。

一方、*Discoaster* 属は、一般に ray と呼ばれる湾曲した脚が放射状に伸長した、広げた傘の骨組みのような形態をしている。五脚型と六脚型がみられ、六脚型にはさらに先端が直枝状のタイプ (*Discoaster brouweri*) と Y 字状に分岐をしているタイプ (*Discoaster variabilis*) がある。ほとんどの個体では、ray が湾曲しているため、その伸長方向に対し平行、あるいは垂直な方向の回折スポットを得ることが困難であった。そこで、Okazaki and Inoue (1976) による、殻の表面に Calcite を overgrowth させる方法を用い、その成長した結晶と回折スポットから脚の結晶学的方位の決定をおこなった。ray の結晶学的伸長方向は五脚型と六脚型ともほぼ同一で、C 軸 [0001] は傘の柄にあたる方向、すなわち central area の接平面に垂直である。したがって、各脚は、基部では [0001] に垂直に伸長し次第に下方にむかって湾曲する。また、overgrowth させた結晶の方向が脚の基部から先端まで同一であることからおのおの ray はそれぞれ単結晶と思われる。これは、先端が直枝状のタイプでも Y 字状に分岐をしているタイプでも同一であった。脚は、central area で接合し、それぞれ五および六回対称で接合している。六脚型、五脚型とも、隣り合う脚の接合部の断面の観察から、接合面は [0001] に平行であった。しかし、六脚型と五脚型の脚が同一の指数の面で接合しているかどうかは現時点では不明である。

本研究で検討した化石種のうち、*F. profunda* は表層海洋のなかでも光の届きにくい下部有光層に生息していることが知られている。また、*Discoaster* 属は鮮新統/更新統境界で絶滅したグループのため、その生息場を推定することは不可能である。上記のような殻の結晶方位に関する検討を進めることは、これらのグループの生息環境とそこでコッコリスが果たす役割について考察することが可能になるとともに、同時に円石藻類の進化過程にも言及することができると思われる。