

2022年3月29日

2021年度 第4回砂岩分科会 講演要旨

講演者：奈良正和（高知大学理工学部生物科学科）

演題：生痕化石からひもとく古生態と古環境

要旨

生痕化石は、動物の「行動の化石」とも言われ、水深、堆積速度、水流、塩分、溶存酸素濃度など、さまざまな環境要因やその変動に応答した動物の行動を記録することが知られる。この生痕化石は、こうした古環境指標としての側面に加え、堆積岩の断面において容易に観察できることから、限られた時間の中で大量の岩石コアの解析が求められる炭化水素鉱床探鉱の場において、コアの堆積相解析や古環境復元のためのツールとして広く活用されてきた。さらに生痕化石は、ラビンメント面などのシーケンス層序学における境界不連続面の認定にも有用なことから、根源岩や貯留岩の層序学的位置を明らかにする際にも有用である。また、生痕の形成や生物攪拌によって、堆積物の透水性や間隙率といった物性が変化することから、地層中での流体移動や貯留岩性状を考える上でも重要な研究対象となっている。

かつて生痕化石は、訳のわからないもの（プロブレマティカ）とされたり、藻類や動物の体化石と考えられたりしてきた。わが国では“ゲテモノ化石”と呼ばれたことすらあ

る。また、生痕化石として正しく認識されるようになってからも、細長い円筒状の化石が蠕虫の生痕と考えられるなど、直感的・短絡的な解釈がなされることも多かった。これは生痕を形成する生物たちが、実際にどのような行動をして、どのような生痕を作っているのか、ほとんど判っていなかったことも背景にあるだろう。しかし、生痕が生物の行動によって形成されるのであれば、生痕化石や周辺の母岩には、形成者の行動に伴う堆積物の変形や組成変化といった「証拠」が残されるはずである。それらを丹念に収集・解析することに加え、その後明らかになってきた現生生物の行動や生痕の情報を合わせることで、現在では生痕の形成機構や形成動物の分類群を詳しく推定できるようになってきた。

さらに、ほぼ時を同じくして起こった堆積相解析やシーケンス層序学の発展は、生痕形成場の動的な古環境情報を与えてくれるようになった。それらの情報に生痕化石から読み取った高精度の古生態学的情報を合わせて考えることで、生痕化石から動的な古環境が復元できるようにもなってきた。このようにして、従前の地質・古生物学的あるいは生物学的手法では読み取ることが難しかった、きわめて長い周期で生じる環境変動に対する生物群集の応答の様子なども伺えるようになってきたのである。

本講演では、生痕学に初めて触れる聴衆も視野に入れ、まずは生痕化石を理解する上での基礎的な知識を紹介する。つづいて、生痕化石から高い精度で読み取る古生態・古環境情報の実例について、演者のこれまでの研究成果を中心に紹介したい。

講演者：清家弘治 博士（産業技術総合研究所）

演題：現世海洋生痕学－砂浜から深海まで－

要旨

海底にはベントスが形成した生痕（巣穴や這いあと）が豊富に存在し、それらはその場にベントスが生息し活動しているという確かなサインである。海洋ベントスの生痕は潮間帯から深海まで、ベントスが生息する環境であればどこにでも見られる。また、地質時代の生痕は生痕化石として保存され、カンブリア紀以降の地層であれば普通に存在する。つまり生痕はどこにでも、どの時代でも存在している。私は、海底堆積物中に埋もれて生息するベントスの生態および古生態について、浅海や深海における生痕や地層中の生痕化石の観察を通して研究してきた。生痕を研究する領域は生痕学と呼ばれているが、今も昔もマイナーな分野であるのは間違いないであろう。しかし生痕を研究することには、大きな利点がある——生痕を用いることで、堆積物中に生息するベントスの“見えない生態”を解明できることである。具体的には、ベントスが堆積物に残した行動の軌跡である生痕を解析することによって、彼らの地中での行動を読み取り、またその行動が環境条件によりどのように変化しているかを解明できる。本講演では、浅海の生痕研究の話を中心としつつ、深海の生痕や地層の生痕化石に関するトピックなどについても触れながら、これまでの研究を紹介する予定である。