

主な本誌頁のご紹介

福岡 幸一作品がつなくアートとサイエンス

真鍋 真 (国立科学博物館・標本資料センター・コレクションディレクター)

福岡幸一さんは、北海道で採集されたアンモナイトなどの化石をスケッチし、それを版画にして発表している。福岡さんが住む北海道は中生代の海の動物が各地に露出している。海の底に埋積した地層が隆起して、日高山地など、北海道という形の輪郭を作っている。福岡さんは、北海道のアンモナイト化石をすべてを版画作品にすることを目標にされた。アンモナイトの化石を夢中になって採集する人たちは、北海道はもちろん、日本全国、そして世界中にいる。それは、アンモナイトという化石が、古生代から中生代の海で繁栄し、世界中の海で出来た地層から化石が見られるからである。海の化石は、私たちが手で触れることの出来る海の水から、深層の海水までつながっていて、世界中の海とつながっている。岩石を泥岩や砂岩、石灰岩などと肉眼で分類することができても、それがいつの時代に出来た岩石なのかは簡単にわからない。しかし、その中に化石を見つことが出来る。そこに時間軸を見たことが出来る。このこと最期に気がついたのがイギリスのウィリアム・スミスで、1815年ごろからとされている。アンモナイトのような生き物化石は、世界的に分布を広げることができ、進化速度が早ければ、地層からその化石が出てくることにより、遠く離れた場所の地層が、同じ時代に海でつながっていたことを教えてくれる。私たちはこのような化石のことを示準化石と呼んでいる。

国立科学博物館では、2019年に開催した「恐竜展 2019」でカムイサウルスの実物化石と全身復元骨格を展示した。多くの方々に感動していただいたが、小学生たちから素朴な質問に驚かされた。こどもたちはカムイサウルスが陸から海に進化したのか、ほぼ全身が覆っていた鱗を想像することを知っている。だからカムイサウルスが新種だとされる数々の特徴が、たまたまその個体の「個性」のようなものなのか、それとも種の特徴と言えるのかという疑問にもつこどもたちが数多くいた。カムイサウルスはまだ一個体しか発見されていないので、まだ1個体のデータしかない。しかし、ハドロサウルスは集団で営巣したり、群れをつづけて行動したりしていた社会性の高い恐竜である。カムイサウルスのなかまは、本来の生息地である陸上ではたまたまの個体が生息していたはずだ。今後、北海道でもより、同時代の日本やアジアの地層から、カムイサウルスと同様の化石が発見されれば、今例の一個体に基づく新種という仮説が、これから発見される標本データによって「検証」されていくはずである。

北海道むかわ町棚別からは、ハドロサウルス類のほぼ全身の化石が発見され、「むかわ竜」として知られるようになった。いま日本の恐竜化石の中でもっとも注目されている恐竜化石である。2019年、「むかわ竜」は、新種のカムイサウルス・ジボボクスと名を付け、日本で8番目の新種の恐竜となった。カムイサウルスは全長8メートルの大きな恐竜で、全身の骨別けと見積もられる220個以上の骨が見えられている。しかし、最も重要なことは、海成層からこれほど完全な高品質の化石が見つかることである。カナダでは、ボラロベルタのような骨の完全度の高い化石が海成層から報告されている。骨髄は体表面が分厚くなっているため、化石になりやすくなる恐竜である。ハドロサウルスは体表面が薄く分厚くないので、化石になりやすくないわけではなさそうなので、化石になりやすい「恐竜」とは言い難い。北海道大学の林快次さんは、カナダのペーパー層という海成層から見られたハドロサウルス類の事例から、尾だけが沖合に流れる確率は低いと考え、カムイサウルスも尾だけの標本でないことを予測していたことである。日本の中生代は海成層が多く露出している。それは中生代の日本がアジア大陸の縁に位置していたからである。カムイサウルスの発見から、今後、日本の海成層からもっと多くの恐竜化石が発見されることが期待される。

私たちは、化石を研究するとき、化石を出来るだけ詳細に観察する。肉眼で見ることあれば、顕微鏡を使うこともあれば、いまでは顕微鏡だけでなく、CTスキャンなどで内部構造を見ることが出来る。どんなにテクノロジーが進歩しても、観察の基本は化石をスケッチすることである。一本の線を引くながら、小さな点を打ちながら、私たちは、自分が目で見て観察している情報、スケッチに反映されているかを自ら問答する。鮮やかな曲線のような輪郭を描きながら、その輪郭に指をなぞらせて見る。するとスムーズな曲線に見える部分は小さな凹凸があること気がつくかもしれない。すべてしているように見える表面には、微細なシワがあることある。スケッチしながら自ら問答することによって、私たちは自分の観察の精度を高めているのである。私が福岡さんの作品を知りようになったのは、今から十数年前のことである。その作品を見て感じたことは、福岡さんは、私たち研究者と同じように、化石を観察していることである。福岡さんは、観察しているだけでなく、細かく観察し、細かくスケッチすることによって、自分と化石との出会いの記録を化石のように紙面に残しているのではないかと思う。そして、その記録を積み重ねることによって、それは地層のように、私たちの意識の中に積み重なっていく。福岡さんはアンモナイトだけではなく、ウミウリ類などの無脊椎動物も多数描いてきた。新種3種、魚類3種、恐竜(含む鳥類)6種と幅広い古生物を対象とされている。福岡さんのライフワークの作品たちは、私たち人類と化石との出会いの記録であり、それはアート作品として再び地層のように次世代に継承されていくのである。

福岡幸一作品がアートとサイエンス 029

恐竜時代の生物編

アンモナイト分類編

アンモナイトの化石の魅力

前田 晴良 (九州大学総合研究博物館 教授)

アンモナイト(アンモナイト類の総称)は、今から約4億年前の中生代中期に出現し、約6000万年前に絶滅するまでの間、世界中の海で繁栄したイカ・タコに近縁な化石動物である。これまでに約2万種が知られており、古い地層から新しい地層へと変化する種が入れ替わり立ち替わり産出することから、200年くらいにわたって「示準化石」として利用されてきた。現在使われている「三畳紀」、「ジュラ紀」、「白亜紀」といった中生代の地質時代やさらにそれより細かい時代区分は、基本的には汎世界的に分布する特定の種類のアンモナイトの出現あるいは絶滅によって定義されているといわれてきた。ごく簡単に言えば、三畳系を基礎は、三角形の縦断断面を持つ *Ammonia* 各種と特定のコノドントの産出で定義され、ジュラ系を基礎は、縦背特徴の *Puzosia* 各種の初産出で決められている。

ところが、ありふれた動物であるアンモナイトは、恐竜とは比べものにならないくらい数多くの個体が産出するため、他の化石であれば解決せずに迷宮入りしてしまう疑問や謎が、アンモナイトに限っては例外的に解ける場合がある。まず、アンモナイトの殻は増し方式(=付加成長)なので、幼少期の殻がそのままの形で成長段階の中心部に残されている。よって、縦断の中心から外側に向かって順番に観察すれば、その個体の子供から大人までの成長パターンを連続的に追跡することができる。基本的に殻に残っているアンモナイト化石であれば、すべての個体において成長の過程、すなわち過去の人生が観察可能だ。

このようにアンモナイトが時代決定の指標として使われる最大の理由は、彼らが世界中の海に広がって繁栄し、膨大な数が生息していたごく普通の動物だったからだ。したがってその化石自体も極めてありふれた存在で、出る所に行ったらそればかりがザクザク出てくる。世界の常識に照らせば、アンモナイト化石は決して希少な物ではない。日本ではアンモナイト化石はレアもの扱いされ、よく「このアンモナイトは珍しいですか?」と質問されるが、上記の意味で言えば答えは「NO」だ。「珍品」や「希少性」をアンモナイト化石に求めること、本質から外れてしまうように思う。あの *Nipponites* (本青 p.154) でさえ、今から9000万年前にはおびただしい数の個体が生息し、実際に膨大な数の化石が産出しているのだ。

また同じ種類の中に想像を超える大きな個体差(変異)が存在することが、北米内陸の白亜系から産する *Neogastropilis* で確かめられている。故-W.A.Cobban 先生によると、直径2mの巨大なノジュールをすべて削り化石を取りだしたところ、3800個体もこの *Neogastropilis* が得られた。その中に扁平な「スリム型」とゴツゴツとした「メタ型」という見た目が全く異なる2タイプが含まれていたが、無数の中間型の存在によって3800個体すべてが連続的につながってしま

区別できなかった。これは「アンモナイトの鑑定は外面的なだけでなく、殻の内部構造に目を向ける必要がある」という教訓を残すと同時に、「個体変異」という極めて生物学的な研究にもアンモナイト化石が如何に重要な役割を担った点で重要な意義がある。

さらに種と種で形態が全く異なる二型現象、殻欠などの大量死や、死後、水流で運搬が連続し、堆積物に埋もれ、硬化作用を被った化石として保存される結核(=タフオノミー)などさまざまな方面でアンモナイト化石を用いた研究がすすまれている。これもすべてアンモナイトが「ごく普通の化石」であるため、十分なサンプル数に基づいた厳密な科学的検証が行えるからである。

一方、上記のような層層を抜きにして、まずアンモナイトの幾何学的な巻き具合の異なる巻き方に惹かれる人は多いのではないと思う(私も含めて)。その幾何学的なパターンを理論的に解析すると、その巻き数(数巻)は実は巻数や二枚貝など多くの軟体動物の殻の巻き方と共通で、ごく普通の数で表すことができる。ハソコを用いて異常巻きを含むアンモナイトの殻形態を理論的に解析する研究は、日本人形学者が世界をリードしている分野が、そこから浮き上がるキーワードは「希少性」ではなく、やはり「普遍性」や「一般性」だ。

かつて世界中の海に深えていた「普通の生き物」だったのに、今から6000万年前に絶滅してしまったという陰影を背負っていることもアンモナイトの魅力のひとつである。この「普通であることの意味」をアンモナイト化石に問いかけて行けば、彼らの実像により近づけるのではないかと思う。



アンモナイトの化石の魅力 065

Turonian age チューロニアン期. Includes scientific illustrations of ammonites and text describing their characteristics and classification.

Turonian age チューロニアン期. Includes scientific illustrations of ammonites and text describing their characteristics and classification.

Turonian age チューロニアン期. Includes scientific illustrations of ammonites and text describing their characteristics and classification.

Turonian age チューロニアン期. Includes scientific illustrations of ammonites and text describing their characteristics and classification.

Campanian age カンパニアン期. Includes scientific illustrations of ammonites and text describing their characteristics and classification.

Campanian age カンパニアン期. Includes scientific illustrations of ammonites and text describing their characteristics and classification.

Campanian age カンパニアン期. Includes scientific illustrations of ammonites and text describing their characteristics and classification.

Campanian age カンパニアン期. Includes scientific illustrations of ammonites and text describing their characteristics and classification.

↑38頁・39頁見開き

↑86頁・87頁見開き

↑50頁・51頁見開き

↑154頁・155頁見開き