

化石

No.27

2014 年秋号

News Letter

コラム 化石の中の化石

◆研究交流グループ 自然チーム 長谷川洋子

化石講座 ホルンフェルスの中の化石 一大やけどをした松葉石一

◆特別研究員 猪郷久義 (筑波大学名誉教授)

教室等開催報告

編集後記

コラム 化石の中の化石

研究交流グループ 自然チーム 長谷川洋子

図1は、岐阜県大垣市の赤坂石灰岩から採集したベレロフォン・ジョージアナス (*Bellerophon jonesianus*) という巻貝の化石を切断したものです。

ベレロフォンのなかまは古生代から中生代の三畳紀まで生息していました。巻貝の多くは殻が螺旋形に巻いて円錐のような形になりますが、ベレロフォンは平面的な渦巻き型の巻貝です。

殻の内部を埋めている石灰質の砂の中に、白く丸いものが見えます。これはただの小石ではなく、有孔虫の化石です。有孔虫は単細胞の生物ですが、殻を作ってその中で生活しています。殻の成分は石灰質（炭酸

カルシウム）、膠着質（まわりの砂つぶなどを固めて作る）など、種類によって異なります。一般的に殻は多くの部屋に分かれ、より大きな部屋を外側に付け足して成長します。

多くの有孔虫は海にすんでいます。一部の種は湖などの淡水にも生活しています。仮足という細長い針状の組織で微生物を捕まえて食べます。また、体の中に藻類を共生させて栄養をもらうものもいます。

有孔虫は約10億年前から現在まで生きていますが、この中でも石炭紀からペルム紀（約3億6000万年前～2億5000万年前）に多く生きていた大型有孔虫の1グループがフズリナ類です。



図1 ベレロフォン・ジョージアナスの殻を切断したものの白く丸い部分がヤベイナ・グロボサの殻 スケールの1目盛は1cm

このベレロフォンの中に見られる有孔虫は、フズリナの中でも大きな殻を持つヤベイナ・グロボサ (*Yabeina globosa*) です。

フズリナ類は進化が速く、一つの種の生存期間が短いので、地層の堆積した時代を細かく決めるのに役立ちます。ヤベイナ・グロボサはペルム紀中期の終わりのごく短い期間に生存していたので、地層の年代を知るのには欠かせない化石です。

さて、このヤベイナがどうしてベレロフォンの殻の中に入っているのでしょうか?もしかして、ベレロフォンがヤベイナを食べ、その殻を消化する前に一緒に化石になってしまったのでしょうか?

残念ながら、そうではないようです。ヤベイナのまわりには、石灰質の砂と泥がぎっしりと入りこんでいます。これはベレロフォンが死んで軟体部が失われた後に、ヤベイナが砂泥と共に流れこんだと考えられます。

食べたものが化石になっていたら面白いですし、実際他の化石ではそのような標本も見つかっています。化石をじっくり観察すると様々な証拠が見つかり、真相を究明することができます。

あなたも科学館に来て、ここにある化石がどのようにできたのか探究してみませんか。

🟡 化石講座 ホルンフェルスの中の化石 一大やけどをした松葉石一

特別研究員 猪郷久義 (筑波大学名誉教授)

ニューズレター No. 16 (2009年3月31日発行)に「優雅な学名のついたフズリナ化石」の題で、「地球の部屋」にかねてから展示してある通称「松葉石」学名モノディキシソディナ・マツバイシ (*Monodixiodina matsubaishi*) を紹介した。このフズリナは大型の細長い殻が特徴的で、他の多くのフズリナと比べてきわめて特異なグループで、ペルム紀の特定海域の流れの強い海底に限って生息したフズリナと考えられた。さらにこのフズリナには共存する別種もほとんど無いので、冷水域の指示種と考える研究者もいて、当時のパンゲア超大陸とパンタラッサ海の前古生物地理を考察する上で重要な化石として注目を集めている。

今回本誌に改めて紹介する松葉石には、次のような経緯がある。本年6月に三鷹市在住の化石好きの小学生富樫龍之介君が、松葉石ではないかと手のひらサイズの岩片を本館に持参した。一見すると黒色ないし暗灰色の粘板岩で、保存状態はあまり良くないが確かに松葉石、つまりモノディキシソディナ・マツバイシの殻のようなものが層理面に沢山並んでいる。産地を聞くと、母親と栃木県佐野市の近くの川原で拾ったが、川の名前は知りませんとの事であった。筆者は栃木県佐野市を流れる大きな川なら渡良瀬川で、上流の足尾山地から流れて来たものと早合点した。しかし足尾山地には松葉石を含む地層は知られていないので、これは新産地で日本列島の地体構造区分を論ずる上でも意義がありそうだななども考えをめぐらせ、早速富樫君から標本を借り受けた。後日母上から拾った場所について詳細な内容のお手紙を頂いた。それによると川は渡良瀬川ではなく、栃木県の大田原市を流れる那珂川の支流の松葉川とご教示頂いた。つまり礫の出所は足尾山地ではなく、八溝山地と判明した。この山地をつくる地質の大部分は、今では内帯のジュラ紀付加体と考えられているが、ペルム紀や石炭紀の石灰岩も異地性岩体として含まれている事が古くから知られている。さらに花こう岩の貫入による熱変成岩のホルンフェルスの露出もあって、偶然ではあるが昨年と同

学の菊池芳文博士から、栃木県のほぼ同じ産地からと思われる見事なホルンフェルスの標本を頂いていた。早速富樫君採集の岩片と菊池標本の両方は、ホルンフェルスに含まれている珍しい松葉石と判明し、早速薄片作成に取りかかった。これまでこのような熱変成岩のホルンフェルスの中にフズリナが保存されている事例は、日本からはもとより海外からも報告はないようで、そのあらましをここに紹介する。

図2は細長い松葉石の殻が散在する礫の表面の接写である。殻の長軸の配列には方向性があるようにも見えるが、むしろランダムである。殻表面の細かい構造などはルーペを通しただけでは、ほとんど識別出来ない。しかし個体が層理や葉理面上に折り重なる様子は、北上山地の登米層や叶倉層の松葉石の模式地の産状とよく似ている。

図3は層理面に沿った切断面で、長方形、菱形、正方形などを呈する灰白色のかなり大きな斑晶が多数散在する。長方形の先端が鋭く尖ったものや、細い針状を呈するものもある。フズリナの内部構造が比較的良く保存されているものも多し。



図3 紅柱石・キン青石化した松葉石などを含むホルンフェルスの切断面

図4は薄片写真（直交ニコル）の一部で、初生的には図3に見られるようなマツバイシの殻を核とした大きな紅柱石の斑晶で、隔壁や初室などの殻構造が不明瞭ながら認められる保存状態であった。図示した殻の全長は約12mm、幅は1.5mmに達していたと見られるが、殻長の約1/3は欠損している。殻の周辺部は基質で、細粒の砂や粘土がつくる葉理（ラミナ）や、級化構造など初



図2 ホルンフェルスの風化面に密集する松葉石（モノディキソディナ・マツバイシ）の殻

図4は薄片写真（直交ニコル）の一部で、初生的には図3に見られるようなマツバイシの殻を核とした大きな紅柱石の斑晶で、隔壁や初室などの殻構造が不明瞭ながら認められる保存状態であった。

図4は薄片写真（直交ニコル）の一部で、初生的には図3に見られるようなマツバイシの殻を核とした大きな紅柱石の斑晶で、隔壁や初室などの殻構造が不明瞭ながら認められる保存状態であった。



図4 熱変成作用とその後の変質作用も受けたモノディキソディナ・マツバイシの殻の正縦断面

生的堆積構造の詳細が残されている。殻室内部の大部分は、化石の初期に侵入した充填物が熱変成で生じた粘土起源のグラファイト（石墨）、細粒の黒雲母にキン青石、紅柱石とその変質で生じた絹雲母と類似のピナイトと思われる鉱物などで充填されている。外側殻壁は鉱物の不明瞭な集合体で縁取られているが、これらも絹雲母の微細な結晶の集まりと見られる。隔壁の褶曲構造や軸充填なども部分的に復元されるが、これらも変質鉱物や黒雲母の配列から読み取れる部分がある。

類似した変成状態ならびにその後の変質を示す標本の薄片数枚についても検鏡したが、詳細な鉱物学的検討は今後の課題とする。このようにかなりの熱変成を受けたホルンフェルスにも、微細な構造を備えた微化石が残されている事が判明した。今後同様ないわば大やけどをした化石が発見され、時代未詳の地層の年代などが明らかになる可能性に門戸を開いた今回の「新発見」が、一小学生の慧眼からもたらされた意義を強調したい。末筆ではあるが標本を提供された菊池芳文博士と富樫龍之助君に感謝する。

🌟 教室等開催報告

◆化石クリーニング教室 2014年7月26日（土）、27日（日）

北海道の堆積岩からアンモナイトなどの化石を取り出す教室を行いました。参加者はハンマーとタガネを使って化石の周りの硬い岩石を取り除く作業を体験しました。

◆砂の中の化石を拾い出そう 2014年9月27日（土）

参加者は顕微鏡をのぞいて砂の中から有孔虫などの化石を取り出す作業を体験しました。

◆プランクトンから探る海洋環境～古生物学者の仕事体験～ 2014年9月28日（日）

駿河台大学の野村正弘教授を講師に迎え、砂の中から取り出した有孔虫を図版と照合して種を同定し、それぞれの種の生息環境から砂が堆積した場所を推定する作業を行いました。

🌟 編集後記

以前より度々館を利用してくれている藤井優太君が、自作の「化石図鑑」を寄贈してくれました。藤井君は毎年日本各地へ化石採集に行き、採集した化石について当館の特別研究員である猪郷先生にアドバイスを受けながら、立派な自由研究を仕上げていました。藤井君が小学2年生の時に北海道で採集し、科学館に寄託してくれたタカハシホタテの化石は、News Letter No.20に掲載されています。「化石図鑑」は小学校の6年間の研究をまとめて1冊の本にしたものです。標本や採集した場所の写真、化石についての情報が整えられた素晴らしいレポートです。この「化石図鑑」は科学館の図書コーナーで公開する予定ですので、来館された方々にぜひ読んでいただきたいと思います。

