

展示シリーズ 17 化石コレクターな地層 –ブンデンバッハ産化石動物群–

いしはまきえこ
石浜佐栄子 (学芸員)



写真1 ブンデンバッハ産化石動物群の展示 (1階地球展示室)。



図1 ブンデンバッハの位置。

1階地球展示室の壁に掛けられた、27枚の黒くて薄い石の板(写真1)。きらびやかな鉱物や、お隣の大きなアンモナイトの壁などと比べると、色合いも暗く、一見地味な展示に見えるかもしれませんが、近づいてじっくり観察してみてください。過去の生き物たちの姿が、実に細かいところまで精密に化石となって残されていることが分かります。この石の板は、約4億年前のデボン紀前期に堆積した「ハンスリュックねんぼんがん粘板岩」と呼ばれる地層です。ドイツ南西部に分布しており、中でもブンデ

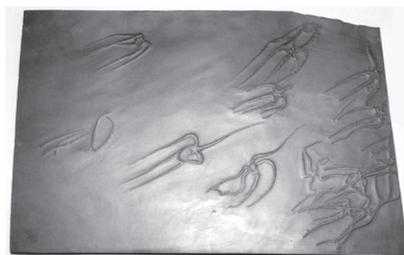


写真2 ヒトデ (*Furcaster palaeozoicus*) (KPM-NN0004548)。一枚の地層面に、たくさんのヒトデが化石化しているのが見られます。乱泥流に流されて来たヒトデたちが、一気に埋められて化石になってしまったのでしょうか。

ンバッハという村(図1)からは、ヒトデやウミユリ、サンゴ、三葉虫、ウミグモ、甲冑魚などの化石がたくさん見つかっています。まるで当時の地層が、様々な生き物たちを集めて地層の中に閉じ込め、コレクションにしてしまったかのようです。そのコレクションの見事さは、一流の“化石コレクター”と呼べるでしょう。ドイツではローマ時代から、この地域の黒い粘板岩を屋根瓦に利用していたそうです。もしかしたらローマ時代の人々も、化石を見て「これは一体何だろう?」と不思議に思っていたかもしれません。

化石が残ることの奇跡

博物館では、特に保存状態の良い化石を収集して展示しています。展示を見ていると、過去の生物が化石になって残っていることが、まるで当たり前のように思えてきてしまいそうです。でも、ちょっと待って。これまで生きていた生物がすべて当然のように化石になっているわけではありません。これまで地球上に生きていた生物のうち、多く見積もってもせいぜい数%程度の種類しか、化石として残っていないと言われているくらいなのです。化石を通して私たちが見ているのは、実際に生きていた過去の生物たちの、しかも偏った、ほんの一部分にしかなりません。

生物の体は死後、他の生物に食べられたり、バクテリアに分解されたりして、



写真3 ウミユリ (*Hapalocrinus elegans*) (KPM-NN0004503)。

たいていは化石になる前になくなってしまいます。軟体部が化石になって残ることは、普通はまずありません。骨や殻などの硬い組織は比較的化石に残りやすいですが、その間をつなぐ筋肉や皮膚が腐敗してしまえば、各組織はバラバラになってしまいます。礫と一緒に海底を転がれば破壊されてしまいますし、水の中に露出していれば、いずれは水中に溶けてしまうでしょう。化石が残っていること、しかも体がバラバラになりせず全身がきれいに化石として残っていることは、まさに奇跡なのです。

どうしてこんな化石が残ったの?

– “化石コレクターな地層” のヒミツ –

以上のことをふまえて、もう一度ブンデンバッハの化石をみてみましょう。ブンデンバッハでは、ヒトデやウミユリが、まるで今まさに埋められたかのように、生前の姿をあまり破壊されることなく、細部に至るまで忠実に化石化されて残っています(写真2、3、4)。壊れてバラバラになりやすいはずの三葉虫の脚も、きれいに体にくっついた状態で化石になっています(写真5)。普段はなかなか化石に残らない環形動物(ミミズの仲間)の化石もみられます(写真6)。これは普通ではありえない、とんでもない事態だということがお分かりいただけるでしょうか。

では、どうしてこんな保存状態の良い化石が残っているのでしょうか。その謎を解く鍵は、ハンスリュック粘板岩が堆積した当時の環境にあったようです。

約4億年前のブンデンバッハは、ウミユリやサンゴが生活し、ヒトデや魚が泳

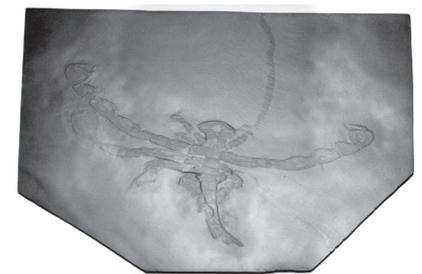


写真4 ウミグモ (*Palaeoisopus* sp.) (KPM-NN 0004585)。

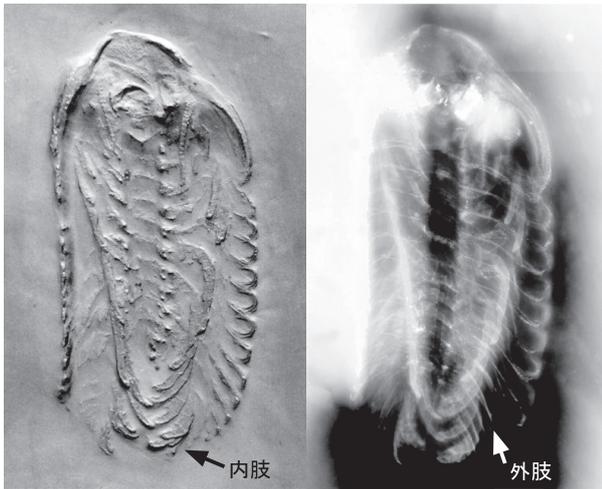


写真5 腹側から見た三葉虫(左)、同軟X線写真(右) (*Phacops ferdinandi*) (KPM-NN0004601)。軟X線を使って観察すると脚(内肢・外肢)が保存されていることが分かります。節足動物の脚は壊れやすく、すぐバラバラになってしまいますから、このように脚が体にくっついた状態で化石になることは、あまりありません。

ぎ、三葉虫やウミグモが這い回る、浅くて静かな海の底でした。しかし時折、乱泥流(砂や泥が海水と一緒に流れて下り、海底地滑りのような現象)が流れ込み、生物が堆積物の中に速やかに埋められてしまう事件が起きました。堆積物の中に埋もれてしまえば、他の生物に食べられてしまう可能性は低くなります。つまり、化石として残りやすくなるわけです。その時にたまたま、適度な量の有機物と、異常にたくさんの鉄を含んだ海水が堆積物の中にそろっていたため、ブンデンバッハでは生物の体が速やかに鉱物(黄鉄鉱)で置き換えられてしまいました。そのままではまず化石になれない軟体部も、鉱物化すれば化石として残ります。ブンデンバッハでは、このように好条件が重なっ

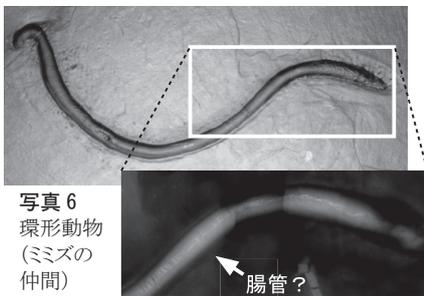


写真6 環形動物(ミズの仲間) (上)、同軟X線写真(下) (KPM-NN0004623)。軟体部からできている環形動物(ミズの仲間)は、普通は化石には残りません。軟X線を使うと、ミズの腸管?まで化石化して残っていることが分かりました。

(※写真5, 6の標本は、現在常設展には展示していませんが、本号発行後しばらくは2階ライブラリー横の情報コーナーに展示する予定です)。

て、素晴らしく保存状態の良い化石ができたのだと考えられています。これらの条件は非常に微妙なようで、保存状態が特に良い化石が見つかるのは、ハンスリュック粘板岩の中でもブンデンバッハ周辺の、特定の層準だけだそうです。

このように、化石の残りやすい特殊な環境で堆積したことが、保存状態の良い化石をたくさん産出する“化石コレクターな地層”となるためのヒミツだったのです。

他にもあります、“化石コレクターな地層”

保存状態の良い化石をたくさん産出する地層は、他にも色々あります。今回は、ブンデンバッハ同様、ドイツから当館にやってきた“化石コレクターな地層”仲間を2つご紹介しておきましょう。

まず1つめは、ジュラ紀前期(約2億年前)の浅海で堆積した「ポシドニア頁岩」です。1階生命展示室のティラノサウルスの横に展示されているステノプテリギウス(魚竜)(写真7)は、このポシドニア頁岩の出身です。ドイツ南部のホルツマーデン付近(図1)に分布し、魚竜の他にも魚、ウミユリ、アンモナイト、二枚貝などの化石を多産します。ブンデンバッハ同様、化石の保存状態が良く、多くの人に研究されている有名な地層です。

2つめは、始新世(約5,000万年前)に、フランクフルト近郊の小さな湖で堆積した「メッセル層」です(図1)。当館では3階のジャンボブック展示で、メッセル層から産出した色々な化石を展示しています(写真8)。メッセル層では、植物、魚、鳥、哺乳類、昆虫など多種多様な化石がみられますが、保存状

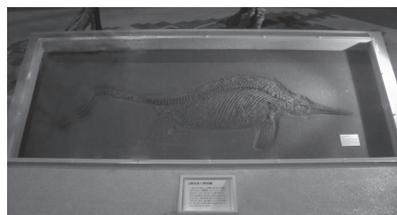


写真7 ステノプテリギウス (*Stenopterygius* sp.) (1階生命展示室)。

態が非常に良いことで有名で、皮膚や毛、羽毛、内臓まで残っていることもあります。

この2つの地層は、一体どんな理由で“化石コレクターな地層”になったのでしょうか。ポシドニア頁岩もメッセル層も、実はどちらも同じ理由で保存の良い化石を多産する地層になりました。それは、酸素の少ない環境で堆積した、という理由です。ポシドニア頁岩は海、メッセル層は湖という違いはありますが、堆積した当時の水底付近の水は無酸素状態で、水底では生物は生息できませんでした。酸素のない水底には腐食動物も近づけません。バクテリアの活動も不活発になります。そのため、水中を沈んで水底に横たわった生物の体は分解されてしまうことなく、保存状態の良い化石になることができたのだと考えられています。生物が生息できなかった環境こそが、生命の証拠である化石をたくさん生み出す条件を作り出したとは、何だか皮肉ですね。

当館では、保存状態の良い化石をたくさん産出する“化石コレクターな地層”をまだ他にも展示しています。現在、特別展「化石どうぶつ園」で展示しているホワイトリバー層群も、その1つです。それぞれの地層によって、産出する化石やその保存状態、保存状態が良い理由は様々です。是非当館で、また野外に出かけて、色々な“化石コレクターな地層”たちを探してみてください。そして“化石コレクター”を見つけたら、化石の姿形を見るだけではなく、どんな地層の中でどういう状態で化石になっているのかを良く観察して、「どんなところで化石になったの?」「どういう事情で化石として残ったの?」ということも、あわせて考えてみてください。



写真8 メッセル化石動物群の展示(3階ジャンボブック)。