

岡山県の化石について

-化石でたどる岡山県の地史-

武智 泰史¹⁾

1. はじめに

岡山県の地質は、概ねプレートの動きによりもたらされた古生代～中生代の超苦鉄質岩類・苦鉄質岩類・石灰岩・チャート、およびプレート境界部の海溝に堆積した陸源堆積物(泥岩・砂岩・れき岩)からなる付加体を基盤とし、それに中生代白亜紀以降の火成活動でできた花こう岩・流紋岩などを多量に伴っています。そして、それらの上を新生代の泥岩・砂岩・れき岩などが不整合に覆っています。

この岡山県の地質はほかの西南日本の地域と共通する部分が多く、古生代、中生代、新生代の各時代の堆積岩からはさまざまな化石が豊富に産します。2009年9月5日の地質情報展ではそれらを紹介しながら、岡山県の地層の生い立ちの概要についてお話ししました。

2. 古生代の化石

岡山県の古生代の化石は石炭紀～ペルム紀にかけての石灰岩中の化石と、ペルム紀のチャート中の放射虫化石が代表的なものです。これらはほかの日本列島の古生代(～中生代)の石灰岩やチャートと同様に、海洋での堆積物がプレートの動き(数cm/年)により、中国大陸(ユーラシアプレート)の縁辺部に付加体としてもたらされたものです。

石灰岩は炭酸カルシウムでできたサンゴ類や腕足類などの骨格や殻が堆積してできた堆積岩で、炭酸カルシウムを主成分としています。普通は灰～灰白色で、塩酸をつけると二酸化炭素の泡を出して溶け、釘で簡単に傷がつきます。岡山県では西部に見られ、その中の化石は四射サンゴ(四放サンゴ)(写真1-①)、腕足類(写真1-②)、ウミユリ類(写真1-③)、フ

ズリナ類(写真1-④)が主なものです。中でも四射サンゴ、ウミユリ類、腕足類は井原市芳井町に多産し、フズリナ類は新見市の阿哲地域に多産します(Yamagiwa et al., 2000; 佐田, 1963など)。四射サンゴは古生代末に絶滅したサンゴ類で形態的に高さ10cm程度のラッパのような形をしたものや、径数mm程度の枝状のものなどがあり、石灰岩の表面に数mm～3cm程度の放射状構造のある円～楕円形の断面として見られます。腕足類は二枚貝に似ていますが殻の内部にばねのような腕骨を有し、古生代には数も種類も多かったのですが、現生種はシャミセンガイやホオズキガイなど数も種類も少なくなっています。ウミユリ類は現生のトリノアシなどの祖先で、古生代には繁栄したため非常に多く化石が産出します。しかし、岡山県のもは、大部分が体節に沿って分解した径数mm～2cm程度の中心に穴のあいた円盤状の化石であるため、種の同定ができないものがほとんどです。

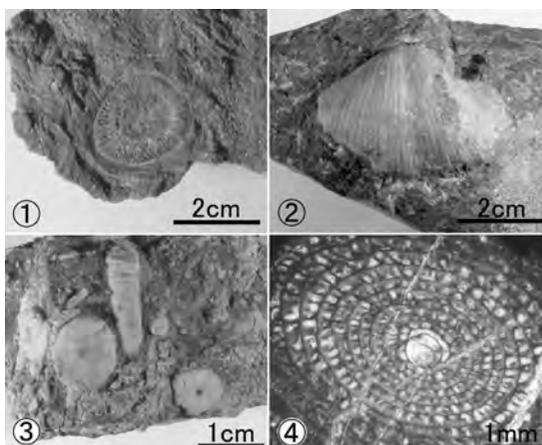


写真1 石灰岩中の化石。①四射サンゴ、②腕足類、③ウミユリ(以上岡山県井原市)、④フズリナ(薄片、岡山県新見市)。

1) 倉敷市立自然史博物館
710-0046 岡山県倉敷市中央2-6-1

キーワード: 岡山県, 化石, 古生代, 中生代, 新生代

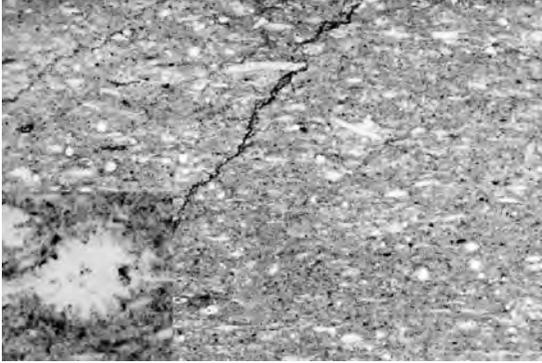


写真2 チャート中の放散虫(薄片, 岡山県井原市). 白い点状のもので, 0.1~0.3mm程度. 左下はうち1つの拡大.



写真3 成羽層群の砂泥互層(岡山県高梁市). 矢印先の黒い層が泥岩層で植物化石が多産. ほかに砂岩層.

フズリナ類は古生代末に絶滅した有孔虫の仲間で, 密集していわゆる「フズリナ石灰岩」を形成することが多く, 個々の個体は肉眼では数mm程度の白っぽい楕円形に見え, 厚さ数十 μ m程度に薄く削り顕微鏡で見ると細かい仕切りのあるうず巻き模様が見えます. 石灰岩からはほかにアンモナイト類や三葉虫類などもわずかながら産出しています. これらの石灰岩中の化石は単独で取り出すのは困難で, 多くはその表面に断面として観察され, 表面を水でぬらすか, 希塩酸でわずかに溶かすと観察しやすいです. また, これらの産出化石の種類から, 岡山県の石灰岩は山口県秋吉台周辺や新潟県糸魚川市の石灰岩と同類のものと考えられています(秋吉帯)(Hase and Yokoyama, 1975; Sano and Kanmera, 1988など). なお, 中生代末の花こう岩による接触変成作用(熱変成作用)で結晶質石灰岩(大理石)となった石灰岩では, 再結晶化により化石は消滅して見られません. 岡山県は昔から石灰岩(石灰石)と, 柵原の硫化鉄鉱, 三石のろう石が主要な地下資源として知られてきました. 現在でも石灰岩は製鉄原料, 有機化学工業の原料, セメント原料として, 新見市や井原市で盛んに採掘されています.

チャートは, 海洋を漂っている放散虫という微生物の二酸化珪素でできた殻や骨格が堆積してきた堆積岩で, 二酸化珪素を主成分としています. 岡山県には, 酸化鉄の微粒子を含み赤いものや, 有機物や硫化鉄の微粒子を含み灰色のものなどがあり, 薄片や, フッ化水素処理により, 顕微鏡で0.1~0.3mm程度の放散虫の化石が多く見られます(写真2). 灰色

のチャートは古生代末の酸素欠乏条件で堆積したもののかもしれません. また, 広域変成作用で珪質片岩となったものや, 花こう岩による接触変成作用で珪質ホルンフェルスとなったものでは, 化石は再結晶化により消滅してあまり見られません. これらの岡山県のチャートには中生代のものもあるかもしれません.

3. 中生代の化石

岡山県の中生代の化石は, 三畳紀の植物・海生二枚貝(モノチス)の化石のほか, 陸域に生息していた白亜紀のカイエビ・昆虫などの化石が代表的なものです. これらは日本がまだ中国大陸から分離しておらず, その縁辺部であった当時, その付近で生息していたものです.

三畳紀の植物・海生二枚貝(モノチス)の化石は成羽層群の泥岩・砂岩を主とする地層から産出します. この植物が産出する地層とモノチスが産出する地層の関係ははっきりしていないようです. 植物化石の産出層は厚さ数cm~数m程度の砂岩層と泥岩層が互い違いに重なっている地層(互層)で(写真3), 植物化石は泥岩層から多産します. これは植物遺体の水中での沈降速度が泥と同じくらいだからでしょう. 特に高梁市からは多種類の植物化石が産出し, それらはシダやトクサなどのシダ植物(胞子で増える)とソテツやイチョウなどの裸子植物(種子で増える)です. 藤岡(1992)によると世界で初めての種類も北海道大学の大三郎や藤岡一男により多数発見され, 写真4のハウスマニア・ナリワエンシスは産地の成羽町に

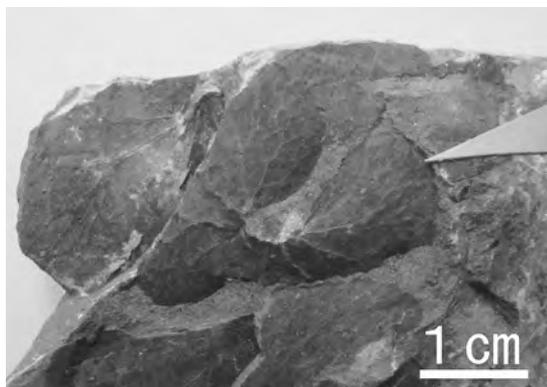


写真4 ハウスマニア・ナリワエンシス(岡山県高梁市).
葉の化石.



写真5 モノチス(岡山県高梁市).

ちなみに名付けられたシダ植物のヤブレガサウラボシの仲間です。植物化石の密集した所は炭層となっており、かつて小規模に無煙炭が採掘されました。一方、モノチスの化石(写真5)は植物化石の産地付近の砂岩層から産しますが、植物化石と同じ層から産することもあるようです(平松, 1992)。また、モノチスに伴う海生動物化石はわずかな巻貝や腕足類などが知られているだけです(平松, 1992)。産出するモノチスの化石には白い炭酸カルシウムの殻の成分がわずかに残っているものもありますが、多くは続成作用の過程で溶け去って印象(キャスト)となっています。このモノチスは堆積時に大半は壊れており、これを含む砂岩層には引き伸ばされたような暗色の泥岩の径数cm程度のレンズ(スランブ構造)が多く含まれています(写真6)。したがって、モノチスの化石を含む砂岩層は海底地すべりで堆積したタービダイトであると考

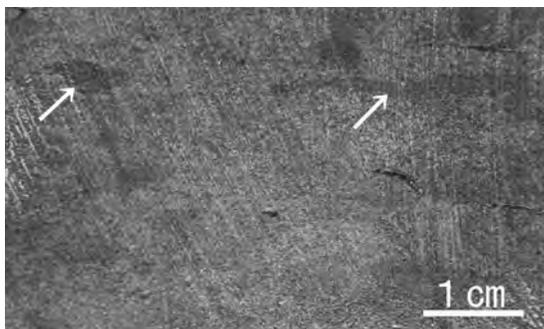


写真6 成羽層群の砂岩中のスランブ構造(岡山県高梁市)。層理に垂直。矢印先の暗色部が泥岩のレンズ。

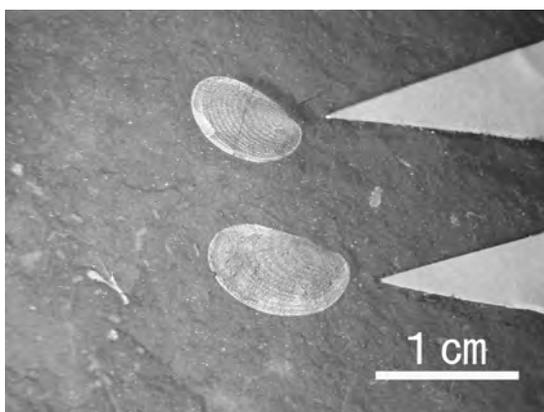


写真7 カイエビ(岡山県井原市).

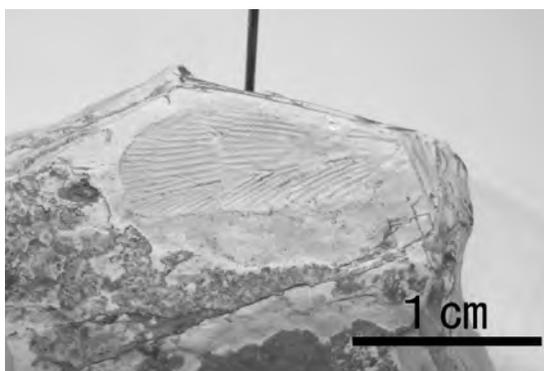


写真8 昆虫(岡山県井原市)。ゴキブリの一種。

えられます。成羽層群全体の堆積環境は今後の研究で明らかにされていくでしょう。

白亜紀のカイエビ(写真7)、昆虫(写真8)などの陸域に生息していた動物の化石は当時、中国大陸に存在したと考えられる大きな湖やその周辺部に堆積し

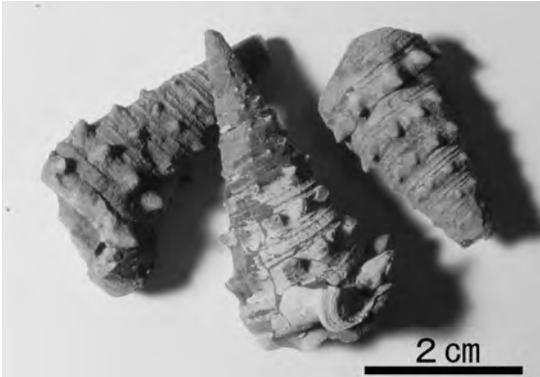


写真9 ピカリア(岡山県奈義町).

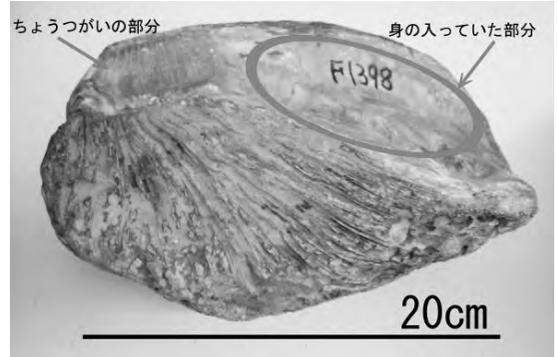


写真10 アツガキ(岡山県高梁市).

てできた関門層群(泥岩層・火砕岩層)の泥岩層から産出します。主な産出地は井原市～笠岡市です。この地層は九州北部から中国地方などにかけて点々と小規模に分布し、中国遼寧省などに分布しているカイエビ・昆虫・恐竜などの化石を含む熱河層群と対比できるものと思われます。岡山県では恐竜の化石はまだ見つかっていませんが、見つければ、この地層が有望かと思われます。なお、関門層群の泥岩はかつて硯に用いられたので、その地層はかつて硯石層群とも呼ばれました。

そのほかの岡山県の中生代の化石としては、美作市の三畳紀層(福本層群)のアンモナイトや貝類、新見市に小規模に分布しているジュラ紀層(山奥層)の貝類などが知られています。

4. 新生代の化石

岡山県の新生代の化石として主なものは新第三紀のものと第四紀のものです。

新第三紀のものは1,500万年ほど前の海成層の砂岩・泥岩中の貝類化石、クジラなどの脊椎動物化石、植物化石で、新見市や津山市など岡山県内各地から多産します。これらはその当時、現在の岡山県のかなりの部分が浅海であったことを示しています。貝類化石には、ウミナ・タマガイなどの巻貝の仲間、イガイ・マテガイ・カキなどの二枚貝の仲間が知られています(岸本, 1983)。これらの貝類化石には陸域の植物の化石を伴うものもあり、陸に近い浅海底で堆積したことが分かります。特にウミナなどの仲間であるピカリア(写真9)は河口と海が交わる汽水域に生息して

いたものようです。カキの仲間には非常に厚い殻をもつ熱帯性のアツガキと呼ばれるものがあり(写真10)、当時の岡山県を含む一帯の海域は熱帯～亜熱帯であったと考えられます。日本列島は、中国大陸の縁辺部で約2,000万年前から起こった火山活動により、その縁辺部が分離してできたものですが(浜野・当舎, 1985; 鳥居ほか, 1985)、これらの化石は1,500万年ほど前の、誕生したばかりの日本列島の環境を示すものとして注目されます。そして、岡山県を含む中国地方は第三紀の終わり頃から、隆起し、陸化しました(貝塚, 1977)。次に述べる第四紀の化石は、県域が陸化した後に陸域でできた地層から産出するものです。

第四紀の氷期には海水準が低く、日本列島は中国大陸と部分的に陸続きで、かつ、瀬戸内海が陸地でした。その時代に、中国大陸から渡ってきたトウヨウゾウ、ナウマンゾウなどの哺乳類が、陸地であった瀬戸内海地域など、日本の広い地域に生息していました。日本にはトウヨウゾウは約50万～30万年前に、ナウマンゾウは約30万～1万6,000年前に生息していたようです(亀井, 1978)。両者の化石は臼歯以外では区別が難しいです。写真11のように、トウヨウゾウの臼歯はかみ合わせの部分がでこぼこしていますが、ナウマンゾウは比較的平らです。また、トウヨウゾウの化石のほうが古いためか、続成作用で鉱物質がよくしみこんで比重が高いことが多いです。また、これらに伴い、シカ類の化石も多く見つかりますが、角以外の部分では種の同定は困難です。他の哺乳類の化石としてはサイ、スイギュウ、イノシシなどが見つかっています。また、これらの餌となっていたと思われる植物



トウヨウゾウの臼歯



ナウマンゾウの臼歯

写真11 トウヨウゾウ(上, 咬耗面の長さ20cm・幅9cm)とナウマンゾウ(下, 咬耗面の長さ18cm・幅7cm)の臼歯(岡山県倉敷市沖の瀬戸内海海底).

化石も見つかっています。これらの化石は海底の地層に含まれていたものが、海流で地層が浸食されて分離し、漁師の底引き網に引っ掛かって採集されることが多いです(山本ほか, 1988)。

他の岡山県の新生代の化石としては古第三紀の海生貝類の化石、人形峠や辰巳峠の第三紀末の植物・昆虫化石、蒜山地域の第四紀の珪藻化石(珪藻土)(写真12)などがあります。珪藻土はろ過材などの原料として採掘されています。



写真12 珪藻化石(岡山県真庭市), 0.05mm程度。

参 考 文 献

Hase, A. and Yokoyama, M. (1975) : Geological age and structure of the Hina limestone, Okayama Prefecture, Southwest Japan. J. Sci. Hiroshima Univ., ser. C, 7, 167-182.

浜野洋三・当舍利行 (1985) : 東北日本の運動と古地磁気学, 科学, 55, 476-483.

平松英志 (1992) : なりわの化石, 成羽町教育委員会, 岡山, 62pp.

藤岡一男 (1992) : 成羽の化石少年-植物化石一代記-, 成羽町教育委員会, 岡山, 113pp.

貝塚爽平 (1977) : 日本の地形, 岩波書店, 東京, 234pp.

亀井節夫 (1978) : 象のきた道, 中央公論社, 東京, 214pp.

岸本真五 (1983) : 岡山県北部の備北層群と産出化石, 地学研究, 33, 363-395.

Sano, Y. and Kanmera, K. (1988) : Paleogeographic reconstruction of accreted oceanic rocks, Akiyoshi, SW Japan. Geology, 16, 600-603.

佐田公好 (1963) : 岡山県阿哲石灰岩の紡錘虫にもとづく化石層序について, 化石, 6, 13-14.

鳥居雅之・林田 明・乙藤洋一郎 (1985) : 西南日本の回転と日本海の誕生, 科学, 55, 47-52.

Yamagiwa, N., Suzuki, S. and Okimura, Y. (2000) : A new species of *Lithostrotion* (*Siphonodendron*) (Rugosa) from the Hina Limestone, Okayama Prefecture, Southwest Japan. Okayama Univ. Earth Sci. Rep., 7, 47-50, pl. 1.

山本慶一・樽野博幸・大塚裕之 (1988) : 備讃瀬戸海底産出の脊椎動物化石-山本コレクション調査報告書 I - 本文編, 倉敷市立自然史博物館, 岡山, 109pp.

TAKECHI Yasushi (2010) : Fossils from Okayama Prefecture, Japan.

<受付: 2009年10月13日>