

古生物関係標本の紹介

その2 (棘皮動物・節足動物・半索動物・脊椎動物・植物)

大橋 邦宏* ・ 半田 孝**

1. はじめに

近年、大阪府教育センターでは、化石及び古生物に関する研修に、当教育センター所蔵に加えて筆者等が所蔵している化石等の標本を利用している。前号に続いて、その一部を紹介する。

なお、画像については、本誌では紙面の関係で1標本について1枚とした。

2. 棘皮動物

その名のとおりの体の表面が棘^{とげ}でおおわれている。また、体は球形・円盤形・星形・楕円体形などであり、5方向への放射状構造が認められる。

(1) ウミユリ(海百合)類

柄を持ち、定着生活をする型の棘皮動物。化石は古生代以降産出する。我が国では産出化石のほとんどが柄の部分であるためあまり重要視されなかったが、欧米では示準化石として価値が認められていた。

図1：サッココマ [*Saccocoma* sp.]、ジュラ紀、ドイツ産。浮遊性のウミユリ類。母岩は、始祖鳥化石等の産出で有名なゾルンホーフエン石灰岩。

図2：ウミユリ [属種名不明]の柄の部分、ペルム紀、カンボジア産。

(2) ウミツボミ(海薔)類

柄を持ち、定着生活をする型の棘皮動物。植物のツボミを思わせる外形で、5方向への放射状構造が明瞭である。化石は古生代のオルドビス紀からペルム紀に知られているが、特に石炭紀に栄えた。

図3：ペントレミテス [*Pentremites augustus*]、石炭紀、アメリカ産。この属は、保存状態の良い化石が多く産出していることから、ウミツボミ類の中でも古くから有名なものの一つである。左標本は上から、右標本は横から見たもの。

(3) ウニ類

ほぼ球形またはその変形した円盤状・心臓状の石灰質の殻を持つ。殻の外側には種々の棘がある。化

石はオルドビス紀以降の各時代から産出し、特に中生代後半から栄えた。産出化石は、棘の取れた石灰質の殻がほとんどであるが、太い棘を持つ型では分離した棘が個々の化石として産出することもある。

図4：ミクラステル [*Micraster decipiens*]、白亜紀、フランス産。母岩はチョーク(軟質の石灰岩で、白墨^{はくぼく}の材料とされた)。海底のチョーク質の軟らかい泥に埋もれて生息していた。

図5：ヘミアステル [*Hemiaster* sp.]?、白亜紀、和歌山県産。

3. 節足動物

(1) サンヨウチュウ(三葉虫)類

古生代だけに生存した節足動物。多様に進化し、古生代の各時代の示準化石として有用なものが多い。

体はキチン質の膜でおおわれ、背面は石灰や燐酸カルシウムで硬化して背甲をなす。体節の数は不定であるが、大きく見ると前部の頭部、中部の胸部、後部の尾部の3部に分かれ、それらを通じて各体節が軸部と左右の肋部(側葉)に分かれているので三葉虫の名がある。この場合の「葉」は、植物の葉ではなく器官の部分を表す。

すべて海生で、多くのものが海底を這っていたと思われるが、遊泳可能と思われるものや深い泥にもぐって生活していたと思われるものもある。

図6：ペロノプシス [*Peronopsis interstrictus*]、カンブリア紀、アメリカ産。アグノスツス目の小型三葉虫。頭部と尾部がよく似ているが、右側が頭。

図7：レドリキア [*Redlichia chinensis*]、カンブリア紀、中国産。レドリキア目の三葉虫。この標本は、化石化の過程でかなり変形している。

図8：アカドパロドキシデス [*Acadoparadoxides* sp.]、カンブリア紀、モロッコ産。レドリキア目の比較的大型の三葉虫。

図9：パラレクルス [*Paralejurus* sp.]、デボン紀、モロッコ産。コリネキソキス目の三葉虫。

図10：エルラシア [*Elrathia kingi*]、カンブリア紀、アメリカ産。小判型の体形をしたプティコバ

* 大阪府教育センター

** 大阪府立少路高等学校

リア目の三葉虫。

図11：プロエツス [*Proetus rehamnanus*]，デボン紀，モロッコ産。プティコパリア目の三葉虫。身体を丸めているのは，腹部を守るためと考えられている。

図12：ファコプス [*Phacops rana*]，デボン紀，アメリカ産。丸みを帯びて前方にふくらんだ頭と大きな複眼が特徴の，ファコプス目の三葉虫。暖かい浅い海に生息していたと考えられている。

図13：ファコプス [*Phacops* sp.]，デボン紀，モロッコ産。ファコプス目の三葉虫。図11と同じく腹部を守る姿勢をとっている。

図14：ファコプス [*Phacops* sp.]?の頭部，時代及び産地は不明。複眼がよく分かる。

図15・16：ディアカリメネ [*Diacalymene* sp.]，オールドビス紀，モロッコ産。ファコプス目の三葉虫であるが，頭部のイボ状突起はない。

図17：カリメネ [*Calymene* sp.]?の頭部，時代及び産地は不明。ファコプス目の三葉虫で頭部のイボ状突起がなく複眼もやや小さいことから，カリメネ属のものと思われる。

図18：キファスピス [*Cyphaspis* sp.]，デボン紀，モロッコ産。細長い棘が特徴的である。

図19：ホルルドプス [*Hollandops* sp.]，デボン紀，モロッコ産。身体をほぼ直角に折り曲げている。

図20：モロカニテス [*Morocanites* sp.]，デボン紀，モロッコ産。頭部の先端に棘状突起がある。

図21：サンヨウチュウ [属種名不明]の尾部，オールドビス紀，カナダ産。

(2) 甲殻類

図22：エビ [属種名不明]，ジュラ紀，ドイツ産。母岩はゾルンホーフエン石灰岩。右端に見えているのは図42の硬骨魚化石。

図23：エビ [属種名不明]，第四紀，広島県。新しい時代のものなので，外骨格の赤い色が残っている。

(3) 昆虫類

図24：昆虫 [属種名不明]，第三紀，ドミニカ産。“虫入り琥珀”で，ハチに似た昆虫が閉じこめられており，羽根などの細部まで見ることができる。

図25～32：堆積岩から化石を取り出す実習を行ったときに産出した昆虫化石，第四紀，栃木県産。いずれも同定はできてないが，図25と図26はトンボ類で，図27はトンボ類の幼虫かと思われる。また，図28はイトアメンボ，図29と図30はハエ・アブのようなものかと思われる。

4．フデイシ(筆石)

海に群生した半索動物。カンブリア紀から石炭紀までの生息が知られ，特に栄えたのはカンブリア紀末からオールドビス紀。現生生物では半索動物の翼鯉類が最も近縁だとされている。

図33：フデイシ [属種名不明]，カンブリア紀，カナダ産。

5．軟骨魚類

骨格が軟骨でできている，現生のサメ・エイ・ギンザメ類などで代表される魚類。化石はデボン紀初期から知られ，石炭紀には早くも栄えた。

図34：イスルス [*Isurus desori*]の歯，第三紀，アメリカ産。アオザメ属のサメ。

図35：ガレオケルド [*Galeocerdo* sp.]の歯，第三紀，アメリカ産。イタチザメ属のサメ。

図36：カルカロドン [*Carcharodon* sp.]の歯，白亜紀，モロッコ産。ホホジロザメ属のサメ。

図37：カルカロドン [*Carcharodon polygurus*]の歯，第三紀，アメリカ産。ホホジロザメ属のサメ。

図38：カルカリヌス [*Carcharhinus gangeticus*]の歯，第三紀，アメリカ産。メジロザメ属のサメ。

6．硬骨魚類

骨格が硬骨でできている，現在最も栄えている型の魚類。化石はシルル紀後期から知られ，現在まで繁栄している。

図39：アスピドリクス [*Aspidorhynchus* sp.]，白亜紀，ブラジル産。全長は約50cm。全骨類(古い型の硬骨魚で，三疊紀・ジュラ紀に栄えたが，白亜紀以降は衰退し，現生ではアミアなどが残っているだけ)の硬骨魚。

図40：オスメロイデス [*Osmerooides* sp.]，白亜紀，ブラジル産。真骨類(現在の水域で最も栄えている硬骨魚類)に属するが，その中では古い型であり，サケやニシンに近縁とされる。

図41：硬骨魚 [属種名不明]，ジュラ紀?，産地不明。オスメロイデスに近縁の魚と思われる。

図42：硬骨魚 [属種名不明]，ジュラ紀，ドイツ産。母岩はゾルンホーフエン石灰岩で，図の右端に見えているのは図22のエビ化石。

7．ハチュウ類(爬虫類)

陸上生活に適応した脊椎動物。化石は石炭紀から知られ，中生代に栄えた。

(1) 有鱗類

へビ・トカゲの類を含む爬虫類。

図43：モササウルス [*Mosasaurus* sp.] の歯，白亜紀，モロッコ産。海生爬虫類で，この仲間の化石は貝塚市でも発見されている。

(2) キョウリュウ（恐竜）類

爬虫類（爬虫綱）の中で竜盤目と鳥盤目に属するものを恐竜と呼ぶ。

図44：アロサウルス [*Allosaurus* sp.] の爪（レプリカ），ジュラ紀，アメリカ。竜盤目獣脚類（肉食）の恐竜。

図45：カルカロドントサウルス [*Carcharodontosaurus* sp.] の歯，白亜紀，モロッコ産。竜盤目獣脚類の恐竜。

図46：スピノサウルス [*Spinosaurus* sp.] の歯，ジュラ紀，アメリカ産。竜盤目獣脚類の恐竜。

図47：ティラノサウルス [*Tyrannosaurus* sp.] の爪（レプリカ），白亜紀，アメリカ。竜盤目獣脚類の恐竜。

図48：チタノサウルス [*Titanosaurus* sp.] の卵殻の一部，白亜紀，アルゼンチン。竜盤目竜脚類（植物食）の恐竜。

8. 鳥類

現在の鳥に近いものの化石は白亜紀以降に発見されているが，羽毛を持つ竜盤目獣脚類恐竜の化石も多く発見されている。

図49：シソチョウ（始祖鳥） [*Archaeopteryx lithographica*]（レプリカ），ジュラ紀，ドイツ。古鳥類に分類され，歯があること，爪のある3本の指が前方へ1本の短い指が後方へ向いていること，骨の中軸を持つ尾の長さが頸部から骨盤までの長さと同じぐらいの長さであること，頭骨に2つの後側頭窓が開いていることなど爬虫類的な特徴も示す。

図50：鳥の羽根 [属種名不明]，第三紀，アメリカ産。羽根の細かい構造も残されている。

9. 哺乳類

哺乳類の化石は三畳紀以降知られているが，新生代に入ってから急激に多様化するとともに大型化が進んだ。

(1) 長鼻類（ゾウ類）

初期の長鼻類は上下1対の牙（門歯）と犬歯を持っていたが，後世のものは，門歯は上顎だけにあり犬歯はない。3本の臼歯は1本ずつ次々と現われ，後方の歯が前方の歯を押し出す水平交換をする。

現生にはインド象 [*Elephas indicus*] とアフリカ

象 [*Loxodonta africana*] が残っているだけである。

図51：ナウマンゾウ [*Palaeoloxodon naumanni*] の臼歯，第四紀，産地不明。

ナウマンゾウは中国から日本にかけての温帯地域に生息し，ほとんど日本全国から化石の産出が知られている。最新世後半に多く，日本では最後まで生き残ったゾウである。

図52：マンモス [*Mammuthus* sp.] の牙，第四紀，ロシア産。牙（門歯）を切断したもので，断面の構造がよく分かる。

図53：マンモス [*Mammuthus* sp.] の臼歯，第四紀，オランダ産。

マンモスは，周極地方に分布し，シベリアでは冷凍遺体が得られ，日本では北海道の夕張や襟裳岬などで歯の化石が産出している。

(2) その他の哺乳類

図54：イルカ [属種名不明] の歯，第三紀，アメリカ産。歯鯨類に属する水生哺乳類。

図55：エクウス [*Equus* sp.] の臼歯，第四紀，アメリカ産。咬み合わせ面の複雑さや全体としての大きさが，もっとも進んだ型のウマとしての特徴をよく表している。

10. 藻類

ストロマトライトと呼ばれて先カンブリア時代の岩石中にも知られていた同心円状の層状構造が，ラン藻などの藻類によって形成されたものとされる。

図56：コレニア [*Collenia* sp.]，先カンブリア時代，産地不明。ストロマトライトの一つの形体とされるが，無機質起源のものという考えもある。

図57：藻類 [属種名不明]，カンブリア紀，アメリカ産。これもストロマトライトの一つの形体かと思われる。

11. シダ植物（羊歯植物）

維管束植物で，孢子で繁殖する。シルル紀後期に出現し，特に古生代後半に栄え，トクサ類やヒカゲノカズラ類で大形のもので出現したが，中生代以降は小型化・草本化したものが多い。

図58：ヘゴ [属種名不明]，ジュラ紀，韓国産。樹状性シダの類。幹の一部。

12. 裸子植物

維管束植物で，種子によって繁殖し，胚珠が裸出しているもの。デボン紀後期に出現し，ペルム紀後期から白亜紀前期に繁栄した。

(1) シダ種子類

木本性で外形はシダ状の裸子植物。デボン紀後期に出現し、大部分はペルム紀末に絶滅した。中でもここに挙げたグロッソプテリスは、 Gondwana大陸を特徴づける植物として有名である。

図59: グロッソプテリス [*Glossopteris brawni-ana*] の葉, ペルム紀, オーストラリア産。

図60: グロッソプテリス [*Glossopteris* sp.] の葉, ペルム紀, 南アフリカ産。

(2) ソテツ類

古生代に出現して中生代に繁栄したが、現在では残っている属種は少ない。

図61: ディクチオザミテス [*Dictyozamites* sp.] の葉, ジュラ紀, 石川県産。

(3) 球果類

この類には松柏類など現在も広く分布しているものもあるが、基本的には中生代に栄えた。

図62: ポドザミテス [*Podozamites* sp.] の葉, ジュラ紀, 石川県産。葉は、広くて平行脈があり、現生のナギ [*Podocarpus nagi*] の葉に似ている。

図63: メタセコイア [*Metasequoia* sp.] の葉, 第三紀, 兵庫県産。白亜紀～第三紀に汎世界的に繁茂したが、日本では第四紀初期に絶滅した。

図64: メタセコイア [*Metasequoia glyptostroboides*] の葉, 現生, 大阪府産。

図65: メタセコイア [*Metasequoia glyptostroboides*] の球果, 現生, 大阪府産。

現生のメタセコイアは、この1種が中国中部に分布するだけであり、“生きている化石”の一つである。落葉生高木で、葉は対生、線形、球果は円～卵形、鱗片は十字対生。

メタセコイアは、三木茂が植物化石を基に新しい属として1941年に発表したもので、その5年後に中国四川省で現生種が発見され、話題となった。

図66: ショウナンボク [*Calocedrus notoensis*] ? の葉, 第三紀, 石川県産。

13. 被子植物

維管束植物で、種子によって繁殖し、胚珠が子房で包まれているもの。花は基本的に萼・^{がく}花冠^{かかん}・おしべ・めしべを有する。白亜紀後半から現在に至って栄えている。

(1) 双子葉植物

基本的に胚は2枚の子葉を持つ。化石はジュラ紀中頃から知られ、白亜紀中頃から栄えている。

図67: ケヤキの類 [*Zelkova* sp.] の葉, 第三紀,

兵庫県産。

図68: コンプトニア [*Comptonia* sp.] の葉, 第三紀, 石川県産。ヤマモモの仲間、北アメリカに現生のものが分布している。

図69: カジカエデ [*Acer diabolicum*] ? の種子, 第四紀, 栃木県産。

(2) 単子葉植物

胚は1枚の子葉を持つ。葉脈は一般に平行脈。化石としての出現は三畳紀に始まるが、多様なものが出現したのは第三紀後半からといわれている。

図70: コダイアマモ [*Archaeozostera* sp.] , 白亜紀, 大阪府産。和泉層群(特に大阪府の岬町付近および香川県南部)から産出する葉状化石に対して、三木茂・郡場寛は、現在のアマモやエビアマモ(ヒルムシロ科)に近いものとして、コダイアマモ(古代アマモ)と命名した。なお、現在では、植物ではなく海岸に生息していた動物の生痕化石とする考えもある。

14. 珪化木

植物体が地下水中の珪酸に置き換えられて石化したものを「珪化木」という。

図71: 珪化木 [属種名不明], ジュラ紀, アメリカ産。

図72: 珪化木 [属種名不明], 第三紀, 兵庫県。材の細かい構造が保存されており、外観は枯れ木と見まちがいがやすい。

引用・参考文献

- 1) 松本達郎編: 新版古生物学, 朝倉書店(1974)
- 2) 鹿間時夫編: 新版古生物学, 朝倉書店(1975)
- 3) 藤岡一男編: 新版古生物学, 朝倉書店(1978)
- 4) 三木茂: メタセコイア(生ける化石植物), 日本鉱物趣味の会(1953)
- 5) シリル・ウォーカー, デビッド・ワード: 化石の写真図鑑, 日本ヴォーグ社(1996)
- 6) 加藤雅啓編: 植物の多様性と系統(第3版), 裳華房(1999)
- 7) リチャード・フォーティ: 三葉虫の謎, 早川書房(2002)
- 8) クレア・ミルソム, スー・リグビー: ひとめでわかる化石のみかた, 朝倉書店(2005)