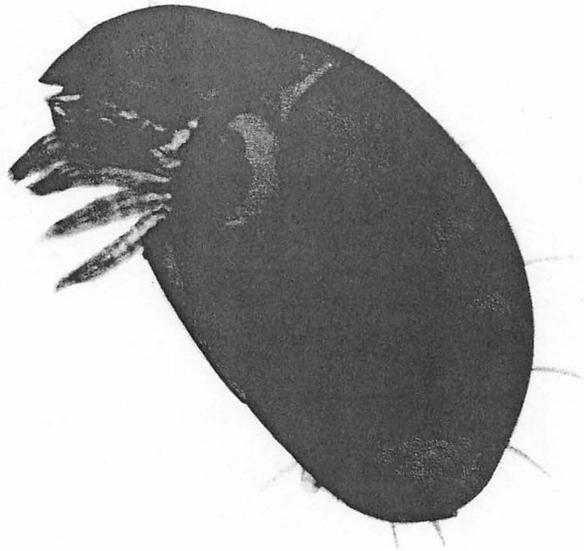


石川県白山自然保護センター編集

いはくさん

第7巻 第1号

特集 手取統の動物化石



ヒメヘソイレコダニ (ヘソイレコダニ科)

土の中にはさまざまな種類の動物が生息していますが、それらの中で、体長0.2mmから2.0mmの大きさのものを中型土壌動物と呼んでいます。ダニはこの中型土壌動物の主要メンバーです。ダニをさらに分類すると、前気門ダニ、中気門ダニ、ササラダニなどに分けられますが、この写真のヒメヘソイレコダニはササラダニ類に属しています。

ササラダニ類は植物の葉や枝や幹などの腐りかけた部分を食物としています。写真では、透きとおった大きな卵の右に黒い塊が2個見えていますが、これは食物として体内に取りこまれた植物質です。

このヒメヘソイレコダニは体長0.5mm、8本の足をひっこめて頭をさらに曲げると、ラグビーのボールのようになります。

日本中に生息していて、その数も多いようです。

(星野 宏一)

桑島の亀化石

岡崎美彦

亀の化石は、日本でもそれほど稀ではない。しかし、中生代のものともなると話がちがってくる。「手取統から亀の甲らの化石をみつけた。」という話を聞き、さっそく見せていただくことにした。事実とすれば、日本で一番古いものになりそうである。

1. 亀化石の発見

東海化石趣味の会の十周年記念化石展は、1978年に名古屋市の科学館で開かれ、たくさんの人々でにぎやかだった。この会場で、前の話の亀化石にお目にかかることができた。その化石は、黒光りする緻密な骨で、たしかに亀の甲らだった。桑島の河原で、シジミ貝の層の中から採集されたもので、この会の数人のメンバーが同じ日に発見したという。化石の表面には、細かい線や溝がみられるが、どの標本も断片的な小さなもので、シジミの殻とも似ている。よくこんな小さな見つけにくいものを見落さずにもち帰ったものだ。後日、くわしく見せていただくことにして、この日は簡単なスケッチだけをしておいた。

この化石は、日本で最も古い亀類のものである。今まで一番古かったのは、北海道のもので、アンモナイトの出てくる地層から甲らや卵が報告されている。桑島付近の手取統は、白亜紀初期のものとされているから北海道のものとは比べ、同じ白亜紀でも古い方にあたる。福井県の小和清水からは、有名なテドロザウ

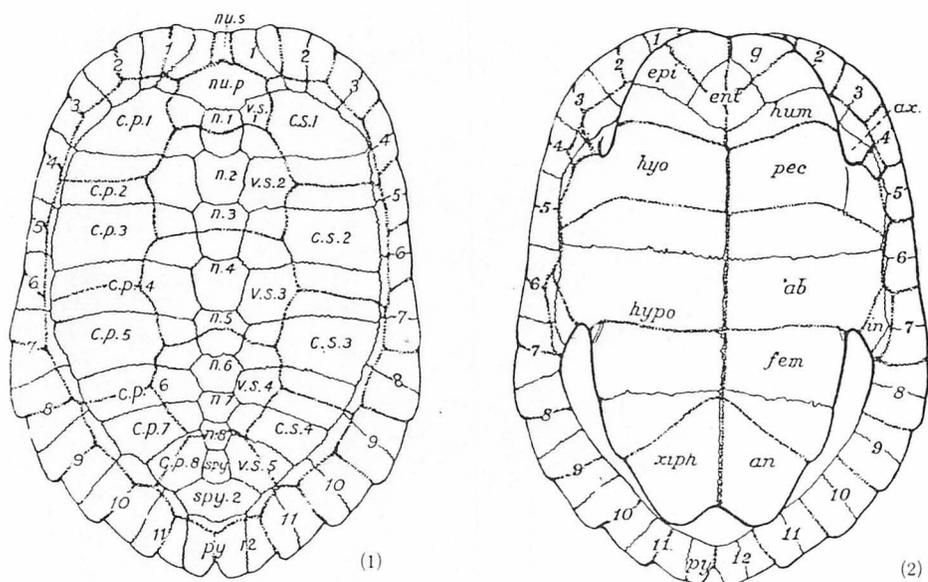
ルス（足羽竜…… *Tedorosaurus asuwaensis* ……これはジュラ紀のもの）がみつかっている。だから手取統としては、2番目のは虫類化石というわけだ。

2. 亀の甲ら

同じ虫類でも、恐竜やテドロザウルスのような仲間とちがって、亀の場合は甲らの研究が中心である。私たちが、生きている亀で見ることのできる甲らは、私たちの爪と同じキチン質でできている。この内側には骨質の板がもう一層あって、しっかりした箱をつくって体を保護している。両方の板ともタイルのようにつぎ目があるが、キチン質の板（角質板）と、骨の板とはつぎ目の位置がずれていて、こわれにくくなっている。化石として保存されやすいのは骨質の板の方で、角質板の方は、めったに化石として残らない。それでも、角質板のつぎ目は、骨質板の表面に溝となって残されているから、化石からその形を読み取ることができる。

それぞれの角質板と骨質板には、名前がつけられている（第1図）。角質板の方では、背側の中央に六角形の板が並び、その側方にも列がある。さらに縁に小さな板の列があって、腹側にまで回り込んでいる。腹側には、左右にそれぞれ6枚の板がある。なお、海亀の一部とスッポンでは、角質板が退化している。

骨質板の方は、背側では中央に脊椎骨の変



第1図 カメの背甲(1)と腹甲(2)

背甲: nu.s: 頸鱗, c.s.: 肋鱗, v.s.: 椎鱗, nu.p: 頸板, c.p.: 肋板, n.: 椎板, sp.y.: 上尾板, py: 尾板

腹甲: g: 喉鱗, hum: 肩鱗, pec: 胸鱗, ab: 腹鱗, fem: 股鱗, an: 肛鱗, in: そけい鱗, epi: 外腹甲, ent: 内腹甲, hypo: 舌腹甲, hypo: 下腹甲, xiph: 剣腹甲
縁鱗と縁板は番号だけで示されている。

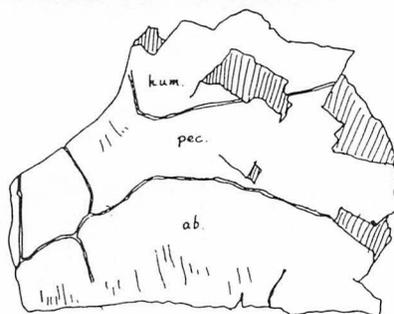
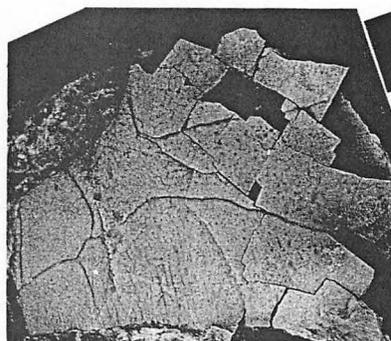
(図は Hay 1908 による)

化した板の列が、その側方に肋骨と表皮骨の融合した板の列がある。そのまわりは小さな骨の列がふちどっている。背甲と腹甲は「橋部」でつながっていて、腹甲は比較的大きな4対の骨板と、小さな一個の中央の骨で構成されている。

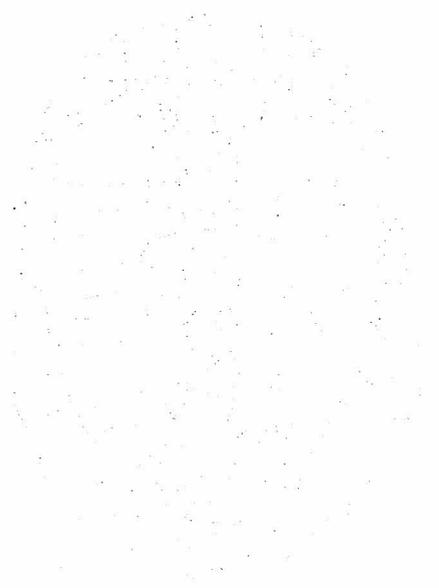
3. 桑島の標本

こういった角質、骨質の板の構成を考えて、こんど見つかった、それぞれの標本が、亀の甲らのどの位置のものかを決めることができる。さらに繊維の方向や石灰化のようすも参考にする。

稲垣さんの採集した標本(第2図)は、全部の中で一番大きなもので、腹甲の右前側の一部である。稲垣さんは、もう一つ破片を見



第2図 右舌腹甲(スケールは1cm)
稲垣氏採集

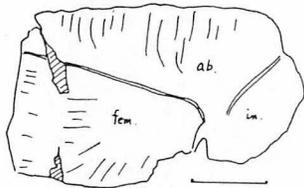
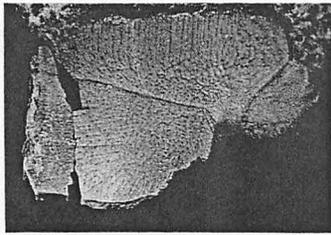


THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

1950

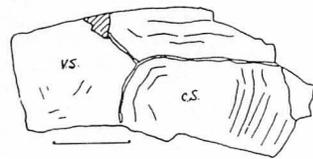
1950

つけたが、これは背甲の肋板の中央側の部分である。背甲の、もう少し完全な標本は、梅基^{うめ}さんの採集したもの（第3図）で、角質板の成長脈とつぎ目が見られる。前から偶数番目の肋板で、おそらく6番目のものだろう。梅基さんは、この他に2個の破片を採集した。そのうち一つはよくわからないが、他の一つ

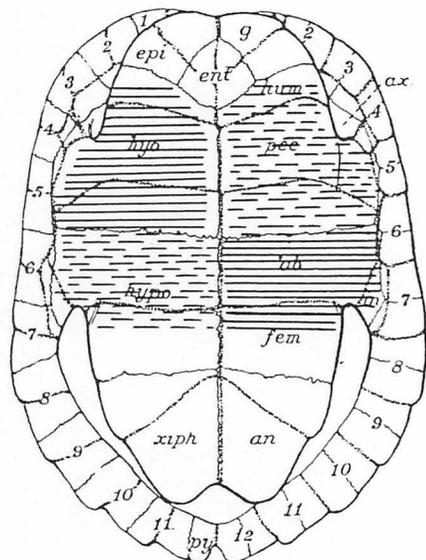
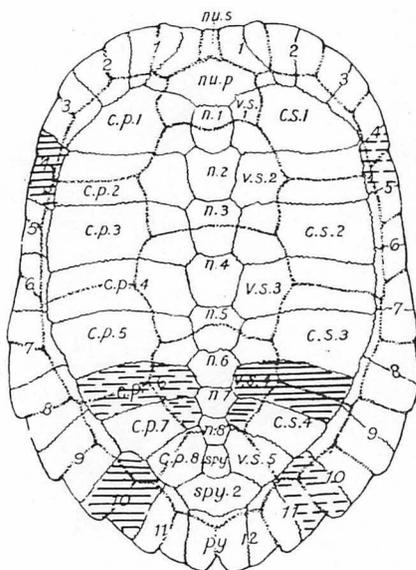


第3図 左下腹甲（スケールは1cm）
桑山氏採集

は、縁板である。酒井さんも一個の縁板をみつけた。桑山さんのとった標本（第4図）は、腹甲の左後方の一部である。以上に述べた7個の標本は、いくつかのブロックの石から採集された。これらは同じ一匹の甲らがバラバラになったものだろうか。同じ部分が重複している所はない。大きさ、表面のもよう、厚さなどもよく一致している。但し梅基さんの背甲は少しもようが異なっている。最悪の場合



第4図 第6?肋板（スケールは1cm）
梅基氏採集



第5図 桑島の亀化石の表わす部分。

実線を入れたところが標本のあるところ。破線の部分はその反対側。縁板の2つの標本の位置は不確定である。

ちがう種類の模式図に書き込んだため標本とは一致しない。

合、これらの標本は同一個体どころか、同じ種類である保障もない。しかし一応同一の種類と考えると、標本を並べてみよう。

この時代の亀の甲らの構成は、おおよそ左右が対称的である。このことを考えに入れて、標本から形態がわかる範囲を第1図に書き込むと、第5図のようになる。甲らの長さが約20cmの亀である。こうして復元した形を、中国や北米から報告されている亀の化石と比べると、*Dermatemydidae*科のものに最も近い。しかし全く一致するものはない。たぶん新しい種類であろう。この科の亀は、湖沼に住む淡水亀で、桑島の亀も、かつての手取湖をすみかとしていたのであろう。

4. 日本の亀化石

- ① 中生代の亀——桑島のものとは北海道のいくつかのものが知られているだけ。
- ② 古第三紀の亀——北海道と九州の炭田から数多く見つかっている。この時代の石炭のもとになった森林には、多くの湖があって亀の住み場所となり、一方では亀化石のできやすい条件をつくっていた。また山口県の宇部からはスッポンの化石もみついている。
- ③ 中新世の亀——各地から化石がみついている。中でもめずらしいのは、富山県と山口県からの海亀の化石である。富山県の黒部では、南方系のものと考えられる海亀が、北方系のものであるパレオパラドキシア（*Desmostylus*に近い動物）と伴っている。
- ④ 鮮新世の亀——ふしぎなことに、鮮新世の亀化石は少ない。めずらしいものとしては、三重県のスッポンの頭の化石がある。

スッポン類は、進化の“歩みののろい亀”の中でも、特に形態の変化の乏しいもので、白亜紀ごろから甲らの形などはほとんど変わっていない。それでも頭骨の変化はあることがこの化石からわかる。

- ⑤ 第四紀の亀——亀化石の報告は多い。そのほとんどは、石炭岩の洞窟やわれ目からのものである。栃木県の葛生や山口県の秋吉台のものが有名で、気候の変化や、大陸との陸橋、脊椎動物の移住ルートなど討論の材料を提供している。
- ⑥ 現在の亀——日本には亀は種類が少ない。海亀を除き、また琉球諸島に少しだけいるものも除外すると、たった3種類になってしまう。イシガメとクサガメは、小供のころから昔話や野山でなじみ深い人が多いことだろう。スッポンは、縄文時代の遺跡からも骨がよく出土し、古くから日本人が食料にしてきた。私は値段の関係で食べたことがないがきっとおいしいものなのだろう。

5. あとがき

昔の亀は、いずれも大陸との関連をうかがわせるものである。桑島の亀も、中国の同時代のもので近縁で、そのころの日本列島が大陸の一部であったことを示している。

こういった化石の発見によって、私たちが心に描く、昔の手取湖の景色が次第に鮮やかになってくる。すでに森をつくる植物の姿が調べられ、湖に住む貝の種類が明らかになっている。そこに動く亀を描き加えることができた。この絵の中に恐竜や小型哺乳類の姿がさがすのは、私の期待しすぎであろうか。

(京都大学理学部大学院生)

手取統のトカゲ類について

松尾 秀邦・高山 俊昭

最近ソビエト連邦のカザックスタン地方の恐竜化石を主とした化石展が、愛知県犬山市に始って、上野の国立科学博物館で長期にわたって催されているので、恐竜人気が小中学生の間ででてきている。そこで「中生代の陸上動物は」と尋ねると、すぐ「恐竜」という言葉が返ってくるのである。

事実、アジア大陸ではゴビ砂漠、北米大陸ではアリゾナ州の砂漠地帯において、中生代の超大型の陸上恐竜がたくさんでている。

しかし、我が国の中生代では大陸内部のような場所に堆積した岩層がなく、いずれも大

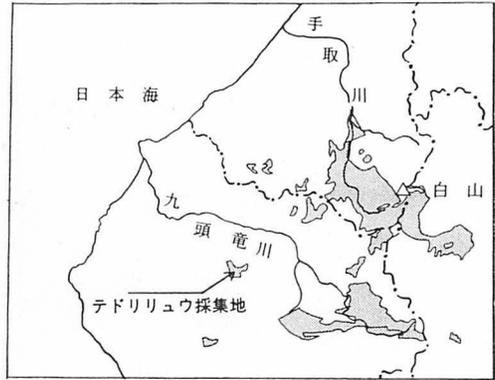


図1 テドリリュウの採集地
灰色部は手取統の分布域
(1/50万地質図幅「金沢」より)

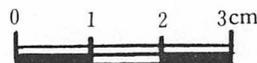
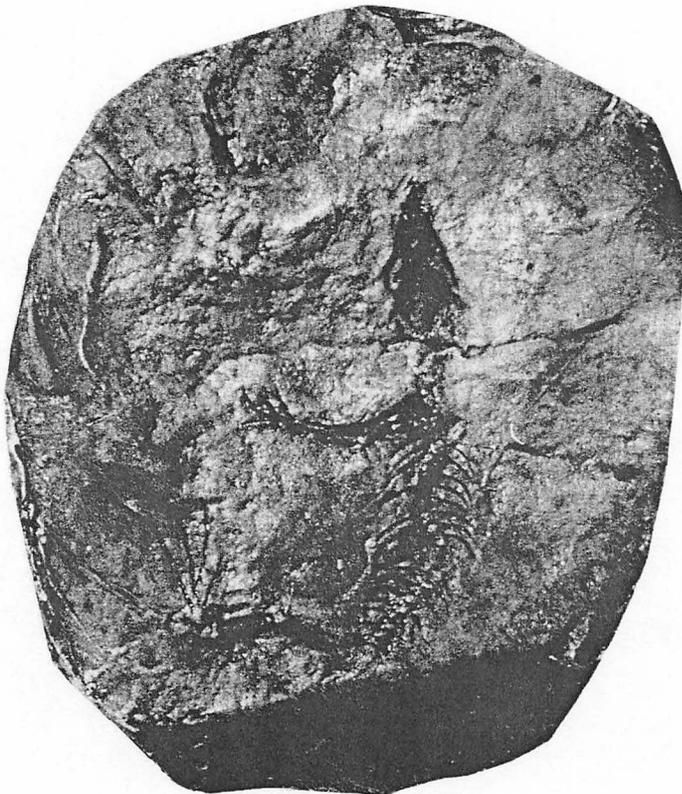


図2 アスワテドリリュウのレプリカ(北川峻一氏提供), ほぼ実物大。

レプリカはテドリリュウの骨の部分を色をかえてわかりやすくしてあるが、実物はこれほどはつきりとはわからない。

陸の縁辺部（ふちやはしのところ）に生じた湖や沼に堆積した岩層であるために、いまのところ、超大型の恐竜の存在した可能性は少なかったと考えられている。

ただし、7千万年前の白亜紀の終り頃に、陸上にすんだ大型恐竜として、北海道三笠市に産したエゾミカサリュウ（頭部）と長崎県高島炭坑でみつけれられたカモノハシリュウ（肩の骨の一部）が報告されている。これらは現在の北半球にある大陸の白亜紀後期の地層にみつけれられている大型の陸上恐竜の仲間である。

現在の北陸地方に広く分布しているジュラ紀の終り頃から白亜紀の始め頃にかけての手取統が属する時代（1億3千万年前）の岩層は、海岸に近い湖か、河口のようなところに堆積したものであって、陸上にすんだ動物の化石はなかなかみつからない。

いままでのところ、福井県足羽川中流にある美山町（図1）でみつけれられた、恐竜の仲間としては超小型のテドリリュウだけである。学名はテドロザウルスであって、いかにも大型恐竜なみの名前をもっているが、〇〇ザウルスはトカゲ類を意味するザウリア（Sauria）であるということである。したがって、超大型恐竜といえども「トカゲの化け物」にすぎないのである。

恐竜映画の中にはコモドオオトカゲ（コモド群島の大型トカゲ）、ガラパゴス群島のイグアナやオーストラリア大陸のハッテリア等を拡大したような超大型恐竜と称するものがでてくるのに気がついた人が多いと思う。

美山町でみつけれられたテドリリュウ（図2）は国鉄越美北線のトンネル工事のときの岩くずの中にあつたといわれている。美山町立足羽中学校の生徒さんがみつけ、当時そこの先

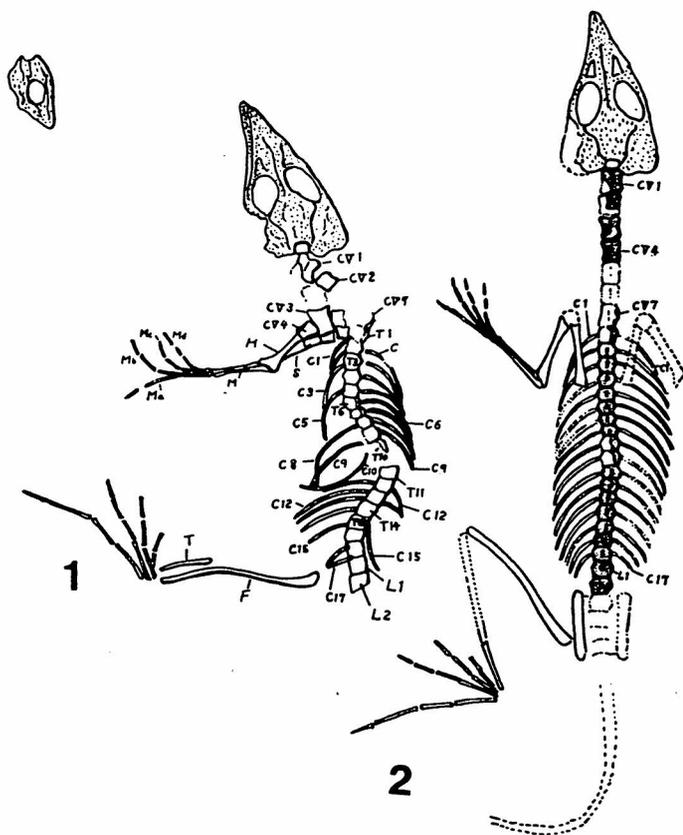


図3-1 アスワテドリリュウの骨格
図3-2 同標本の形態図
(T.SHIKAMA, 1969年原図)

生をしておられた北川峻一さん(化石蒐集家)が現在自宅に大切に保管されておられる。

この標本を研究された鹿間時夫博士がアスワテドリリュウ(*Tedorosaurus asuwaensis*)と命名されたのは昭和42年(1967年)のことである。その大きさは鹿間さんが記載されたときの原図を引用すると、図3のような体長10数cmの現在のトカゲと同じ位の超小型の恐竜である。図3-1は発見されたときの骨格の状態であって、図3-2はこのようなトカゲであったというわけである。後脚が長いので、空中をとんでいる昆虫を狙って、とびはねる性質をもっていたと考えられる。いずれにしても現在のキノボリトカゲの祖先の一種と思えば間違いない。

桑島の化石壁からみつかった昆虫の種類や立木のままの珪化木などから、手取統の森は、昼なお暗い、熱帯降雨林のようなジャングル地帯の状態でなく、野原や小川が流れる明るい林(図4)であったことがわかった。昨年の夏、陸水にすむカメもみつけられて、この手取統の森林のふんいきはますますなごやかなものとなってきた。

林の中を流れる小川にはシジミやカワニナ、流れのない沼地ではタニシやカラスガイがそれぞれの生活をいとなんでいたのである。植物も水辺に生えるニールセンソテツやイチョウの祖先が繁茂し、ナギやマキの大木といっても幹の直径50cm、樹の高さ20m位、年輪を数えると200年位の木がまばらに立っていて、それらの下草にはシダやソテツの仲間が茂っているような暖温帯落葉樹林をつくっていたのである。このような楽園に数m以上もある大型恐竜がどうしてでてこなければならぬのか。でてこない方がよいと思う。

いままで発見されている超大型の陸上生活の恐竜は、乾燥気候になれた動物と考えられているので、手取統の大陸の縁のところ存在した暖温帯落葉樹林に囲まれた湖水付近に、大型恐竜の存在を求めの方が無理というものである。せいぜいキノボリトカゲ位の超小型恐竜が昆虫を追いかけ廻している図を想像していただきたい。

(金沢大学教養部)



図4 手取統の森の復元図

手取統の軟体動物について

松尾秀邦

中生代の軟体動物といえば、アンモナイトで代表される。これが現在のイカやタコと同じ頭足類とうそくがいであるといわれても一寸考えさせられるが、熱帯地方の海にすむノーチルス（オウムガイ）（図1-1）に近縁のものであるといわれれば、納得いく形をしている。

アンモナイトは古生代の終り頃（2億5千万年前）には多くの種類にわかれて、中生代の海で最も繁栄した生物であると考えられている。そのために、アンモナイトが滅亡した時をもって、中生代の終り（7千万年前）と定められているのである。イカに近縁のベレムナイト（やいし）（図2）にしてもアンモナイトと同時に絶滅しているので、この両者は中生代の標準化石（地質時代をしめす化石）となっているのである。また、これらはすべて海にしかすまない動物なので、これらを産出する地層は海域に堆積したものである。そこで示相化石（堆積した地層の古環境をしめす化石）としても重要なものである。

手取統（1億3千万年前位）といわれる地層には海成層が少なく、九頭竜川上流及び庄川上流だけに分布しているので、当然ながらアンモナイトやベレムナイトは両地域にのみしか見当たらないのである。

九頭竜川上流では、越前長野及び鷺ダムが建設されたとき、数多くのアンモナイトが産出したと聞いている。いまでも、当時の工事で掘出された岩くずの中には、立派なアンモナイトがでてくることがある。昔から有名な産地として、九頭竜川の支流の一つである石

徹白川流域に貝皿というところがあって、その付近の谷では立派な標本がとられたということである。この付近の地層（黒色頁岩である）が地質構造によって、長野及び鷺付近に分布しているので当然のことながらアンモナイトを産出するのである。

貝皿という部落の名称はアンモナイトに関係があると思われる。それというのもアンモナイトの和名は“菊石”といわれ、横筋の入った管状のものが渦巻状になっているのが普通の形である。これを菊の花にみたてて、つけた名である（岩石名として“菊花石”というのがあるが、これはアンモナイトのことではなく、全く別のものである）。しかし、九頭竜川上流の人々は、菊石を“貝のお皿”とみたてて、これがでている場所に貝皿という名称をつけたのではないかと考えている。

手取統を代表するアンモナイトの種類はペリスフィンクテス属（*Perisphinctes*）のもの（図1-2）であって、ジュラ紀後期の標準化石となっている。その他すくなくとも10種類位は認められるのであるが、詳しい研究は報告されていない。また、岐阜県庄川上流にはジュラ紀後期よりも新期と考えられる浅海の堆積物（一部は汽水的条件をしめす）が認められ、アンモナイトの殻の破片やベレムナイトの破損した化石が存在するところがある。その場所は高山市牧戸の南西1.5kmのところにあたる御手洗付近であって、黒色頁岩層に浅海性二枚貝類と一緒に産出し、ソテツ植物の破片も産出する。

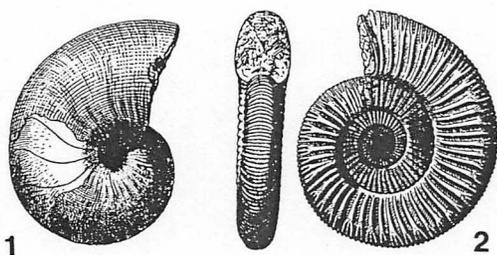


図1

- 1：三疊紀後期に産したノーチルス（ドイツ産，
チッテル，1910年より）。現在のオウムガイと
ほとんど変わらないが小型である。
- 2：ジュラ紀末期に産したベリスフィンクテス
（同上）。九頭川上流に産したものよりも小型
であるが，殻の表面の様子は同じである。

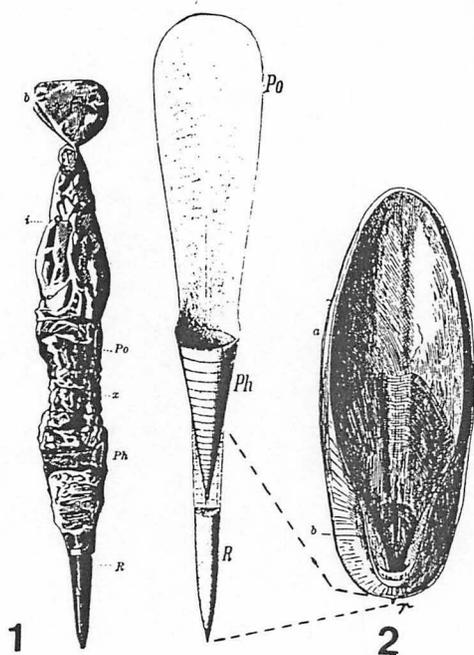


図2 ベレムナイトとイカの比較

1：ベレムナイト（ヤイシ）

2：イカの甲の化石

（1，2はチッテル，1910より一部加筆）Rの部分
が通常「ヤイシ」といわれる。イカの甲の先端
部（r）にあたる。

現世のイカ・タコ類は鰓の数が2つあって、
足の数はそれぞれ10本、8本であるが、オウ
ムガイは鰓を4つもっていて、足の数は64本
の倍数と考えられている。アンモナイトやベ
レムナイトは鰓が4つあると考えられ、足の
数はベレムナイトが32本であって、アンモ
ナイトは32本の倍数をもっているといわれて
いるので、現世のオウムガイと近縁と考えら
れるが、何故両者ともに7千万年前の海から
姿を消したのであろうか。

また、軟体動物の一員であるカイ類の中で、
頭足類が海にしかすまないのに対して、斧足
類といわれている二枚貝類は海水、汽水（海
水に淡水がまざる）や淡水（まみず）にすん
でいて、それぞれの生活をいとなみ、それ
らの環境にあった種類が報告されている。

二枚貝類の中でもシジミガイ科は汽水、淡
水にすんでいて、人類の生活とかまわりあい
のあるカイの一つである。地質時代的出現は
中生代初期より早い時期と考えられている
が、ジュラ紀後期には現世と同じく、汽水、
淡水の環境で生活していた。そのとき、汽水
にすんでいるものは大型であって、淡水にす
むものは小型である傾向を示すことがわかっ
ている。

手取統の岩層においても、上記のような傾
向が認められるので、シジミガイ類の産出状
態からそれらを含む岩層の堆積した環境を復
元することができる。

手取統の汽水にすむ大型のシジミガイ類に
はヒルギシジミ属（^{ポリメソダ}*Polymesoda*、或いは
^{ゲロイナ}*Geloina*）、バチスシジミ属（^{バチッサ}*Batissa*）やテト
リシジミ属（^{テトリア}*Tetoria*）が認められている。テ
トリシジミは淡水にもすんでいて、現在のヤ
マトシジミに似ているので、シジミガイ属
（^{コルビクラ}*Corbicula*）に考えられている（図3，4）。
淡水にすむ小型のシジミガイは現在のマシジ

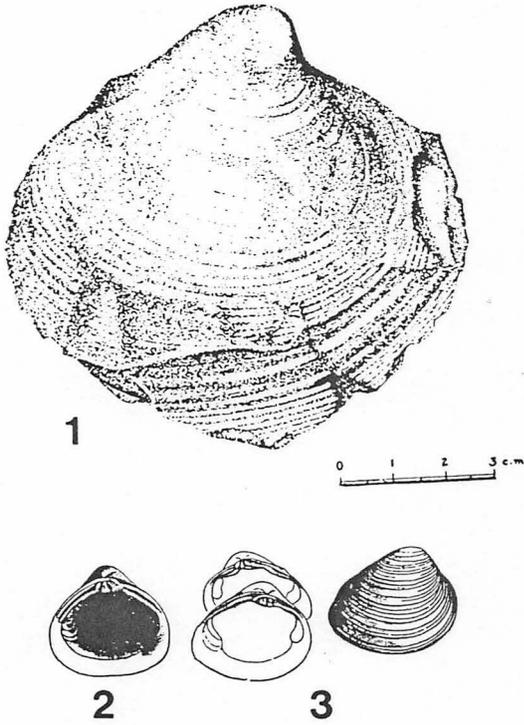


図3 シジミガイ科化石
 1: *Polymesoda* sp.?
 瀬戸野産 (白山をめぐる地質, 1951 より)
 2, 3: *Corbicula* spp.
 (チッテル, 1910 より)
 1, 3 は汽水にすむ。
 2 は淡水にすむ。

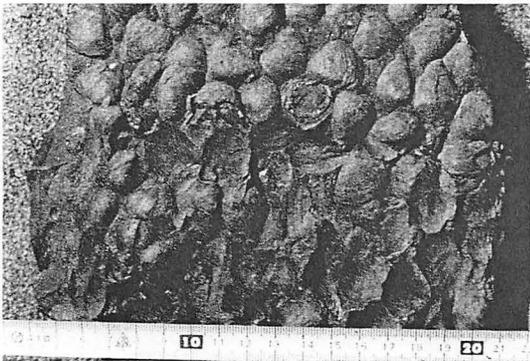


図4 淡水性シジミガイ, 産出地は九頭竜川上流伊月付近

ミに似ていて、タニシやカワニナ等の巻貝と一緒に産出することがある。

これらシジミガイ類の産出状況から手取統の岩層が海水の影響のある入江から潟になり、汽水潟が淡水化されて淡水湖となり、それが埋め立てられて消滅してゆく様子をはっきり指摘することができる。

それらの場所は、手取川流域では、汽水潟から淡水湖の状況を示している、尾添川流域の瀬戸野、中宮、鵠ヶ谷川流域の鵠ヶ谷付近である。九頭竜川流域では海水域から淡水湖までの状況を示すところが認められる。岐阜県庄川流域では牧戸付近において、海水域の汽水化がよくわかる。

手取統の植物化石を多量に産出する岩層とシジミガイを含む層との関係は、淡水化がすすんだ小型のシジミガイ属がタニシやカワニナ等の巻貝と一緒にてでくる沼地化したところにソテツ植物やシダ類が多くみられる。植物化石をさがすときに、シジミガイ類の産出に注意することが必要であると思う。

シジミガイ類以外の二枚貝で目に付くのは、ドブガイ属 (*Unio*^{ウニオ}) の種類であって、手取統の最後の堆積物である淡水湖には海にすむサンカクガイ属 (*Trigonia*^{フリゴニア}) に似たサンカクガイダマシ (*Trigonioides*^{トリゴニオイデス}) を産出することが報告されているが、これは福井県滝波川流域にみられる。

(金沢大学教養部)

たより

森の中で踏みつけた靴の下の土の中に、数万匹もの動物が棲んでいることを知っているでしょうか。土の中にはモグラやミミズのように肉眼で見えるものからバクテリアのように顕微鏡でしか観察できないものなど、さまざまな動物が生息しているのです。第7巻の表紙では、これらのうち中型土壌動物の代表的なものを紹介します。

手取統は中生代のジュラ紀～白亜紀の植物化石を産出することで有名ですが、4年前に昆虫化石が、昨年にはカメの化石が初めて見つかり、新聞誌上を賑したのをご記憶の方もいらっしゃるかと思います。1億3千万年前の「手取の森」や「手取の湖」に住んでいた動物が少しずつそろってきました。本号は手取統の化石のうち、動物化石を中心に特集を組みました。昆虫については、本誌第6巻3号ですでに紹介済みです。

センターでは常備展以外に、「ニホンザル」と「白山スーパー林道」をテーマにした特別展を過去に開催してきましたが、本年は「手取統の化石」をテーマにした特別展を7月22日から10月31日まで開催します。世界的に貴重な化石も何点が展示し、1億3千万年前の白山地域を復元してみたいと思います。

特別展の行事の1つとして化石採集を、また例年行なっている白山登山の自然観察会を下記の日程で行ないますので、ふるってご参加下さい。お問合せと申し込みは白山自然保護センターまで(電話 076196-7111)。

記

「白山登山」：7月28日～30日

「手取統の化石採集」：8月9日～10日

目 次

表紙解説 ヒメヘソイレコダニ	星野 宏	1
桑島の亀化石	岡崎 美彦	2
手取統のトカゲ類について	松尾秀邦・高山俊昭	6
手取統の軟体動物について	松尾 秀邦	9
たより		12

はくさん 第7巻 第1号

発行日 1979年6月20日
発行所 石川県白山自然保護センター
石川県石川郡吉野谷村中宮
印刷所 株式会社 橋本 確 文 堂