

化石友の会コーナー

化石友の会イベント 「かはくの化石収蔵庫ツアー」報告

中島 礼（産業技術総合研究所）・
奥村よほ子（葛生化石館）

日本古生物学会2015年年会が2015年6月26日～28日に茨城県つくば市の産業技術総合研究所にて開催されました。それに合わせて、最終日の28日に化石友の会イベント「かはくの化石収蔵庫ツアー」を実施しました。国立科学博物館（科博）の研究分館は新宿区百人町にありましたが、2012年につくば市天久保に移ってきました。この場所には科博の実験植物園があり、その敷地の一部に8階建ての大きなビルが2棟建ちました（総合研究棟と標本収蔵庫）。日本最大の自然史博物館である科博ですから、当然、収蔵庫も日本一の規模を誇ります。今回のイベントは、化石が収蔵されたフロアを見学するという内容です。開催されたつくば市が会員数の多い関東地方であること、そして普段は一般の人が入ることができない収蔵庫の中を見学できるとあって、募集を開始してからすぐに30名の参加枠は埋まってしまいました。昨年九州大学で行われた友の会イベント（化石96号の友の会コーナー参照）に参加した福岡の方からも申し込みがありました。

30名の参加者は10名ずつ3班に分かれ、収蔵庫内の3カ所を見学してまわりました。班のリーダーは、科博の矢部 淳さん、木村由莉さん、坂田智佐子さんです。それぞれの班は、収蔵庫1階の見学スペース、4階の登録化石が収蔵されたフロア、研究施設5階にある微化石のリ

ファレンスセンター（MRC）と実験機器のフロアをローテーションして見学しました。収蔵庫1階の見学スペースでは科博の真鍋 真さんと重田康成さんが案内と説明を担当して下さいました（図1）。この展示室は壁がガラス張りとなっており、通常は部屋の外からだけ中の収蔵標本を見られるようになっていますが、今回は特別に中に入ることが許されました。まず、真鍋さんから、収蔵されている大型動物標本の説明がありました。ここで多く展示されているのは動物研究部が管理しているクジラなど大型哺乳類の現生骨格標本です。天井から吊り下げられた大きな骨格や、床面に所狭しと並べられた哺乳類の骨格に参加者は驚いていました。また、部屋の奥の棚には大型アンモナイトがずらりと並べられており、これも大迫力でした。重田さんから「触ってもいいですよ」と言われ、参加者はおそるおそる触っていました。相当な重さであることが容易に想像できますが、担いで運んできたのでしょうか？研究者は体力も必要なのですね。

収蔵庫4階の登録化石の収蔵スペースでは、科博の加瀬友喜さんと甲能直樹さんが案内して下さいました。甲能さんからは100年以上前に新種記載されたデスモスチルス・ジャポニクスのホロタイプの解説がありました（図2）。地球上にはたくさんの生物種がいますが、その種名を担保するのはホロタイプという唯一無二の標本です。したがって、このホロタイプはきちんと管理できる施設に保管されている必要があります。これを見るために世界中から研究者が集まり、博物館はこのような研究者たちに対応することも重要な仕事の一つです（本号の友の会トピックp.50～53を参照）。ホロタイプが納められた棚は通常の見学会では見せてもらえないのですが、今回は特別に見学することができました。

脊椎動物化石の標本棚で、一人の女性が標本を観察していました。よく見るとこの女性はフタバスズキリュウを新種記載した東京学芸大学の佐藤たまきさんで、観



図1. 公開収蔵庫に保管されたアンモナイト化石を解説する重田さん。



図2. デスモスチルスのホロタイプを解説する甲能さん。

察していた化石はまさにそのホロタイプだったのです。佐藤さんがこのイベントに飛び入り参加し、参加者に解説してくれるという粋な計らいでした。加瀬さんは中高の教科書でお馴染みの巻貝化石であるピカリアを大量に見せて下さいました。また、カンブリア紀の貴重な標本（バージェス頁岩の化石）の引き出しも見せていただき、参加者は目を輝かせて交代で見学していました。そして、博物館には、所属する研究者が収集したものだけでなく、他機関の研究者や化石愛好家が収集したコレクションも大量に収蔵しているということも解説されました。

総合研究棟5階の微化石研究室では、科博の齋藤めぐみさんと久保田好美さんに案内して頂きました。科博には、国際的な深海掘削計画（ODPやIODPなど）で採取されたボーリングコア中の微化石を保管し、将来的に世界中の研究者への利用に対応するための組織があり、これを微古生物リファレンスセンター（MRC）といいます。齋藤さんと久保田さんから、このセンターの役割の解説がありました（図3）。大型化石は肉眼で見えるので管理はしやすいかもしれませんが、微化石は肉眼では見えません。そんな微化石もきれいにプレパラートなどに納められ、先ほど見学したホロタイプの棚のようにしっかりと管理されていることがわかりました。また、微化石を観察するための走査型電子顕微鏡（SEM）や有孔虫などの殻の炭酸カルシウムの化学分析を行う質量分析計など先進的な実験機器も見ることができました。質量分析計で殻の安定同位体を分析することで、過去の海水温が復元できるという研究内容も紹介され、参加者からは近年の地球温暖化問題についての質問も出ていました。

見学後、8階の会議室に参加者は集まり、研究者たちとの交流会を行いました。ここでは参加者に自由に席に付いてもらい、研究者たちとのフリートークとなりました。普段考えている化石への疑問や化石採集の道具の話、採集体験はどこでできるのか、質問だけでなく研究者が普段行っていることや苦労話など様々な話で盛り上がり



図3. 微古生物リファレンスセンターの様子。奥の木製棚にはプレパラートがぎっしり詰まっています。



図4. 総合研究棟屋上において記念撮影。

ました。その後、総合研究棟屋上に上がり記念撮影をしました（図4）。ここは眺めが良く、筑波山やつくば市の町並みがよく見えました。

今回の友の会イベントでは、上記の10名の皆様や古生物学会関係者には多大なご協力を賜り、本当にありがとうございました。今回の参加者たちの体験は、彼らの記憶にしっかりと刻まれたと思います。また、彼らの輝いた表情を見ると、私たち研究者はさらに素晴らしい研究成果を出していかなければならないと思いました。今回のイベントの体験によって、将来の古生物学者が育ってくれることを願います。

Paleontological Research掲載論文の解説

三浦半島北部、最下部更新統上総層群浦郷層から産出する現地性の冷湧水性シロウリガイ類化石群集

宇都宮正志（産業技術総合研究所）・間嶋隆一（横浜国立大学）・田口公則（神奈川県立生命の星・地球博物館）・和田秀樹（静岡大学）

19巻1号, 1-20頁, 2015年1月発行。

日本列島周辺の海域には、海洋プレートの沈み込みによって地下水が絞り出され、海底にメタンや硫化水素を含む水が湧き出ている場所（冷湧水場^{れいいうすい}）があります。そうした冷湧水場には、メタンや硫化水素をエネルギー源とした特異な生態系—化学合成生態系—が成立しています。シロウリガイ類は化学合成生態系を代表する大型の二枚貝です。

三浦半島北部に露出する深海成の地層からは、シロウリガイ類の化石が数多く産出し、過去の海底に冷湧水場が存在していたと考えられています。しかし、こうしたシロウリガイ類化石の多くは、冷湧水場で海底地すべりが起きるなどして別の場所に移動したものであるため（図5A）、メタンを含む水がいつ、どのような堆積場で湧き出ていたのかは、よくわかっていませんでした。今回、私たちは鎌倉市に露出する浦郷層のシロウリガイ類化石

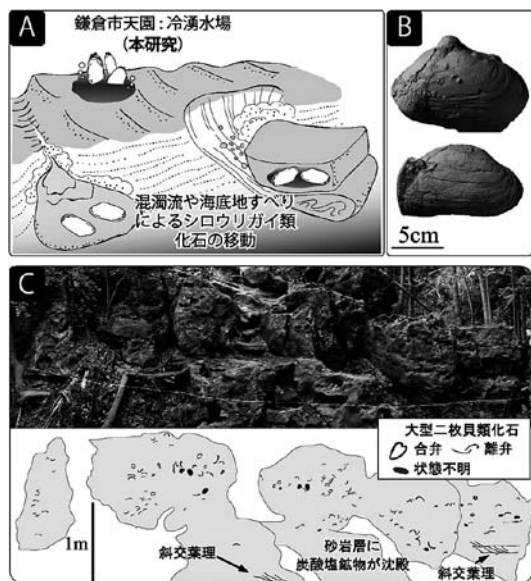


図5. A, 三浦半島北部のシロウリガイ類化石の産状の概念図. B, シロウリガイ類化石 *Calyptogena (Archivesica) kawamurai* (Kuroda) のシリコン型取り標本. C, シロウリガイ類化石を含む露頭の写真とスケッチ.

(約240万年前)の産状を詳しく記載し、化石を含む露頭の真上から掘削したボーリングコアの解析などを行って、かつてこの場所に冷水水場が存在していたことを突き止めました。

図5Cはシロウリガイ類化石の産状をスケッチしたものです。シロウリガイ類は砂岩層にのみ含まれており、砂岩層には砂粒子が水流で移動して堆積した痕跡である斜交葉理が残っていました。ほとんどの個体は二枚の殻が離れてお椀をふせたような姿勢で埋まっていたため、水流によって別の場所から運搬されてきたと推定されます。一方別の個体は二枚の殻が合わさった状態で、生息していた時の姿勢で埋まっていたため、調査を行った化石産地に生息していたと考えられます。

シロウリガイ類化石を含む化石産地の砂岩層は、セメントのように固結していました。これは炭酸塩鉱物が沈殿したことによるもので、湧水中のメタンが酸化されることによってこうした炭酸塩鉱物が沈殿することが知られています。炭酸塩鉱物の炭素の安定同位体比を測定したところ、非常に低い値を示し、メタン由来であることが裏付けられました。

以上の産状から、浦郷層のシロウリガイ類は海底の砂山上に湧き出したメタンを利用していた現地性の化学合成群集であると考えられます。これまでのところ、三浦半島北部で現地性のシロウリガイ類化石は知られておらず、浦郷層のシロウリガイ類化石は深海の冷水水場の形成条件を知る上で重要な知見を提供するものです。

宇都宮正志

前期ジュラ紀には大型のベレムナイトが既に存在していた：来馬層群から産出した新たな化石記録

伊庭靖弘（北海道大学）・佐野晋一（福井県立恐竜博物館）・後藤道治（福井県立恐竜博物館）

19巻1号，21–25頁，2015年1月発行。

ベレムナイトは、中生代に繁栄した絶滅頭足類の1グループで、その化石は世界中から多産します（特にジュラ紀中期～白亜紀）。これまでこのグループに関する研究は盛んに行われていますが、その初期進化史については多くの不明点が残されています。

ヨーロッパの研究者を中心とするこれまでの研究では、ベレムナイトはジュラ紀最初期のヘッタンギアン期（約2億年前）に出現し、前期ジュラ紀プリンスバッキアン期（約1.8億年前）までその分布がヨーロッパに限られていたと考えられてきました。また、最初期のベレムナイトの鞘の直径は5mm前後の小型のものであり、中期ジュラ紀になって大型化がはじまったとも考えられてきました。しかしながら、近年、東アジア産標本を基に従来の説が大幅に覆されつつあります。

今回、私たちは富山県に分布する来馬層群寺谷層の上部プリンスバッキアン階より産出した大型のベレムナイトを報告しました。これは、ヨーロッパ・古地中海域以外の地域としては初めてのプリンスバッキアン期のベレムナイトの報告となります。この来馬層群産ベレムナイトは、同時代のヨーロッパ産ベレムナイトよりも遥かに大きく、そのサイズは、中期ジュラ紀の地層から知られる世界最大のベレムナイト *Megateuthis* に匹敵するほどです（図6）。この産出報告は、古太平洋域では前期ジュラ紀に超大型のベレムナイトが既に存在していたことを示しており、従来のベレムナイト初期進化史の改訂を迫るものとなります。

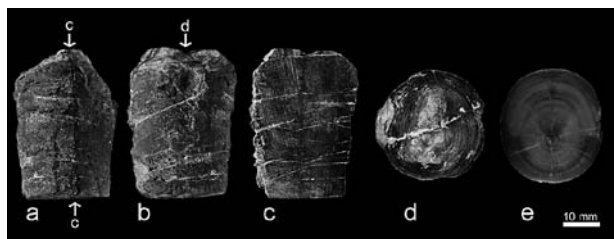


図6. ジュラ紀の超大型のベレムナイト鞘標本. a～dが本研究で報告した寺谷層産. c, dの断面方向は図中矢印で示されている. 本標本は、世界最大のベレムナイト、*Megateuthis* (写真e: ルクセンブルグ・バジョシアン産) に匹敵するサイズをもつ。

伊庭靖弘

西南日本の下部白亜系より産出したアドクス属（カメ目、アドクス科）の新種

藺田哲平（福井県立恐竜博物館）・平山 廉（早稲田大学）・岡崎美彦（北九州市立自然史・歴史博物館）・安藤寿男（茨城大学）

19巻1号, 26–32頁, 2015年1月発行.

福岡県から山口県にかけて分布する関門層群は白亜紀前期の淡水成層で、恐竜やカメ類、魚類などの脊椎動物化石が見つっています。福岡県宮若市宮田町の千石峡には関門層群千石層が露出しており、そこから発見されたカメ類の甲羅に基づいて、アドクス科アドクス属の新種アドクス・センゴクエンシス (*Adocus sengokuensis*) を報告しました (図7)。本標本はアドクス科およびアドクス属として世界最古の記録ということになります。種小名は、産地および地層名の「千石」と、地名を表すラテン語の接尾語「ensis」からなっています。ホロタイプは1個体由来と考えられる背甲（頸板^{けいばん}、左第2肋板^{りくばん}、左右第1縁板^{えんばん}、左第4縁板^{えんばん}）と腹甲（左上腹甲^{ふつこう}、右下腹甲^か）といった部分的なパーツで構成されており、北九州市立自然史・歴史博物館に収蔵されています。

スッポン上科に含まれるアドクス科は、分類的にはスッポン科に近いのですが、姿かたちはむしろ現在のイシガメなどの淡水ガメに似ており、白亜紀中頃から始新世にかけてアジアと北米に広く分布していました。本標本の骨板表面には浅くて細かな丸い凹みが発達しており、肋板の腹側面では肋骨頭が退縮し、肋骨部分が肥厚せず平坦になるといったアドクス科の共有派生形質が確認できます（カメの甲羅は化石として残る骨板と化石として残らない角質^{りんばん}からなる二層構造をしています。鱗板の境界線は骨板表面に溝として残るため、鱗板の形態は化石から復元できます。）。さらに第2肋板と第4縁板の背面には、縁鱗（甲羅の周縁部を覆う鱗板）が正中背側方向へ伸長し、肋板を顕著に覆うというアドクス属に固有の特徴も認められます。しかし、頸鱗（背甲の正中前方にある鱗板）の左右幅が広いこと、第4と第5縁鱗の

間に狭い隙間があること、甲羅のサイズが小さいこと（推定甲長：約29 cm）は、他のアドクス属の種とは明らかに異なります。

幅の広い頸鱗と体サイズが小さいことは、アドクス科のより原始的なカメ類であるフェルガネミスや、石川県の手取層群桑島層から見つっている基盤のスッポン上科（属種未定）にも見られる特徴です。一方、白亜紀後期のアドクス属では、頸鱗の左右幅は極めて狭くなり、一部の派生的な種では消失します。背甲長は最小でも約40 cm、最大では70 cmを超す種類も確認されています。これらのことから、アドクス・センゴクエンシスは本属最古の化石記録であるだけでなく、最も原始的な形態を示していると考えられます。前期白亜紀のアドクス属は手取層群北谷層からも知られており、それらを含めた今後の研究によって、日本など東アジアに起源をもつスッポン上科カメ類の初期進化パターン^{さかもとざわ}の解明が期待されます。

藺田哲平

阿武隈山地の高倉山層下部層から産出した後期ペルム紀（ウーチャーピン期）腕足類フォーナ

田沢純一（新潟市）・兼子尚知（産総研地質調査所）・鈴木千里（いわき市）・長谷川怜思（八千代エンジニアリング）

19巻1号, 33–51頁, 2015年1月発行.

阿武隈山地^{たかくらやま}高倉山地域（福島県いわき市四倉町高倉山）に分布するペルム系高倉山層の下部層から、以下の15属15種の腕足類化石が産出することが分かりました。（図8）：*Chonetinella krotovi*, *Rugoconcha* sp., *Haydenella wenganensis*, *Transennatia gratiosa*, *Lamnimargus peregrinus*, *Echinauris* sp., *Megousia auriculata*, *Costatumulus tazawai*, *Yakovlevia mammatiformis*, *Hustedia ratburiensis*, *Neospirifer* sp., *Gypospirifer kobyamai*, *Alispiriferella* sp., *Pterospirifer alatus*, *Dielasma* sp.

これらの腕足類化石により、高倉山層の下部層の時代が上部層と同様に、後期ペルム紀（ウーチャーピン期）であることが判明しました。*Haydenella wenganensis*は上部ペルム系に産出が限られますし、*Chonetinella krotovi*, *Transennatia gratiosa*, *Lamnimargus peregrinus*の3種は中部～上部ペルム系から産出しますが、下部ペルム系からは未報告です。また、未確定種を除く10種のうち6種が高倉山層の上部層からも産出します。これまで長いこと高倉山層は南部北上山地の坂本沢層、叶倉層、登米層の全体に対比され、時代は前期～後期ペルム紀であると考えられていました。しかし、そうではなく高倉山層は登米層に対比される上部ペルム系であるということになりました。

科学においてはどの分野でもそうですが、いったん学



図7. アドクス・センゴクエンシスの生体復元画（画・おさとみ麻美）。

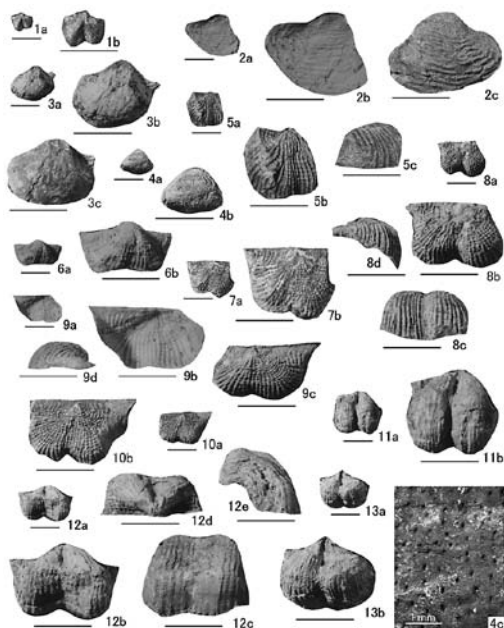


図8. 1, コネチネラ・クロトヴィ (*Chonetinella krotovi*). 2, ルゴコンカ (*Rugoconcha* sp.). 3, 4, ハイデネラ・ウェンガネシス (*Haydenella wenganensis*). 4b, 腹殻表面装飾の拡大写真. 5~10, トランセンナティア・グラチオーサ (*Transennatia gratiosa*). 11~13, ラムニマルグス・ペレグリヌス (*Lamnimargus peregrinus*). スケールは1 cm.

説が出来上がるとそれを覆すのは容易ではありません。この研究も、共著者の兼子が東北大学の卒論研究で高倉山層を調査してからなので、約30年を要しています。「ここ（高倉山）のペルム系は従来言われているように下部層、中部層、上部層に3区分することは難しく、一連の地層であるように思います。」とフィールドで兼子が私に説明したことからこの研究が始まりました。結果はまさに彼の直感が正しかったことを示しました。

田沢純一

北米内陸部アーカンソー州のラデル頁岩部層から産出した前期石炭紀オウムガイ亜綱

兒子修司（広島大学）・ローヤル メイプス（ノースカロライナ自然科学博物館）

19巻1号, 52-60頁, 2015年1月発行.

著者の一人（兒子）が少年のころ愛読していた『原色化石図鑑（益富・浜田著，保育社刊）』には、北アメリカ大陸のオルドビス系では「まったく地層から分離してしまった化石が，風化面にいっぱいころがっていて，シャベルですくって採れる」とか「まるで砂利のように一面にちらばっている」と書いてありました。掲載された保存の良い化石を眺めながら，自分自身の手で採集・研究し，絶滅した生物の様々な謎を解明したいと思ったものです。今回調査した北米内陸部アーカンソー州ベイツビ

ル郊外は，時代は異なりますが，原色化石図鑑にある通りの化石産地でした。ここには前期石炭紀のラデル頁岩部層と呼ばれる地層が広がっており，まばらに草木が生えた丘陵地において，当時の海で生息していた動物の化石が大量に採集できます。頭足類ではアンモナイト類が最も多く，一部では足の踏み場も無い程です。当然これらは良く研究されておりますので，私たちは直角貝類とオウムガイ類（両者は頭足綱オウムガイ亜綱に属する）を調べました。新発見に繋がる可能性が高いからです。

今回の調査で期待通り新属新種の直角石が見つかりました。それが図9に示したムーアフィールドセラス・ヨックルソニイ (*Moorefieldoceras yochelsoni*) です。直角石の殻はその名の示す（真っ直ぐな角）ように長円錐形をしています。それを巻いた形にして水の抵抗を受けにくいように進化したものが現生のオウムガイです。一般的な直角石の種属を決定するためには体管などの内部構造を調べる必要がありますが，ムーアフィールドセラスでは殻の外側に特徴的な籐のような盛り上がり（輪環）があることにより容易に他の種類と区別できます。これまでに2種のムーアフィールドセラスが前期から中期チェステリアン期（約3億3千万年前）に生存していたことが判明しました。ラデル頁岩からはムーアフィールドセラス以外に，新属ではありませんがユウロクソセラス (*Euloxoceras*)，ミットオルソセラス (*Mitorthoceras*)，ティロノーチラス (*Tylonautilus*)，ペリペトセラス (*Peripetoceras*) など発見されました。しかし，これら

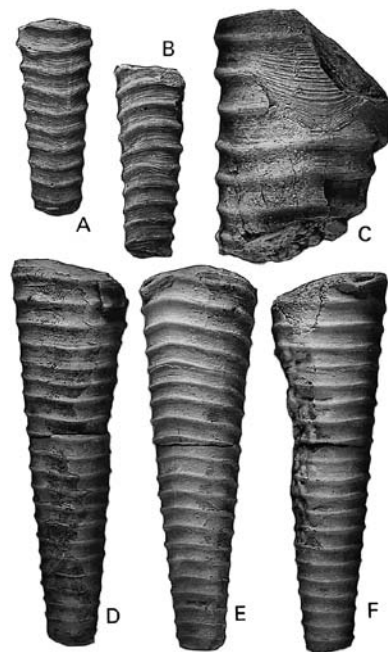


図9. ムーアフィールドセラス・ヨックルソニイ. A, B, 副模式標本（長さ約21 mm）の，それぞれ腹側と背側. C, 副模式標本（長さ約27 mm）の側面. 完模式標本（長さ約83 mm）の，それぞれ腹側，側面，背側.

成果よりも、本研究の意義は少年の頃抱いていた夢がなくなった事にある、と言えるかもしれません。

児子修司

北西太平洋の海洋コア Hole 902-C9001C から産出した 中期更新世以降の放散虫

松崎賢史（産業技術総合研究所）・鈴木紀毅（東北大学）・西 弘嗣（東北大学）

19 卷 supplement, 1–77 頁, 2015 年 3 月発行.

この論文で扱っている放散虫は、東北日本の下北沖で JAMSTEC「ちきゅう」によって採集された過去 75 万年間の海洋コアから得られた標本です。モノグラフは公表された時期の最新の分類体系や分類方法をアップデートする役割を果たしますが、第四紀や現世放散虫のモノグラフは、Nishimura and Yamauchi (1984) の四国沖表層堆積物、Takahashi (1991) のセディメント・トラップを扱ったものが代表的です。その後、分類の体系や区分方法に大幅な変更が行われてきました。最近は分子系統解析の結果も次々と公表され、低緯度の地理区と高緯度の地理区で放散虫は分子系統的に遠縁であることも分かりました。このように進化と海洋環境との深い関わりが明らかになってきた現在、第四紀放散虫のモノグラフの出版が望まれていました。

このモノグラフは、第四紀の古海洋環境の解析で放散虫を役に立てることを目的にしています。そこで、親潮・津軽暖流・中層水などが分布し、氷期・間氷期の影響を正確に捉えることが出来る下北沖を検討地域に選びました。そこで見つかる限りのすべての形態種を顕微鏡撮影し、成長による形態の変化や種内の変異などを検討して 104 種にまとめ、国際動物命名規約に準拠した担名タイ

プに従って学名を特定し、分類の基準を記載しなおしました。*Lithelius spiralis* や *Tholomura* 属など著名な分類群の分類学的問題を解決したほか、古環境解析に欠かせない *Tetrapyle octacantha* group, *Ceratospyris borealis*, *Cycladophora davisiana* などの分類基準も改めて整理しなおしました（図 10）。高次分類体系については分子系統解析を参考にしましたが、遺伝子を取り出した標本に立ち戻り分類を最新体系に読み替え、16 超科の体系にくみ上げました。その結果として、33 科 66 属について形態分類体系と分子系統を統合できました。

このモノグラフのもうひとつの役割は、過去の論文の学名を最新の分類体系で読み替えることです。そのため、本論文のシノニムリストには出来るだけ多くの北太平洋の放散虫の論文を採録しました。このシノニムリストは放散虫のデータを精度高くコンパイルする際には重要です。この論文が、放散虫を使った第四紀古環境の解明を飛躍的に発展させるのに貢献できることを期待しています。

Nishimura, A. and Yamauchi, M., 1984. *News of Osaka Micropaleontologists (NOM) Special Volume*, no. 6, 1–148.
Takahashi, K., 1991. *Ocean Biocoenosis Series*, no. 3, 1–301.

松崎賢史

北海道厚岸湾地域産の“中期”～“後期”マーストリヒチアン期（白亜紀末）アンモナイトとそれらの生層序学的意義

重田康成（国立科学博物館）・西村智弘（むかわ町立穂別博物館）・荷福 洸（INPEX）

19 卷 2 号, 107–127 頁, 2015 年 4 月発行.

北西太平洋地域のマーストリヒチアン階（白亜系最上部）大型化石生層序の研究は、蝦夷層群（サハリン～北海道中軸部）や和泉層群（淡路島～大阪和泉山地）において、主にアンモナイトを用いて進められてきました。しかし、これらアンモナイトの多くは、北西あるいは北太平洋に固有の種であるため、国際対比や詳細な時代決定を行うことが困難です。これを解決する手段の一つとして、生層序と古地磁気層序の統合が挙げられます。

北西太平洋地域のマーストリヒチアン階“中・上部”の古地磁気層序は、北海道東部厚岸湾西岸の仙鳳趾^{せんぼうし}周辺に分布する根室層群仙鳳趾層で詳細な研究が行われています（Nifuku *et al.*, 2009）。そこで、仙鳳趾層を対象にして、生層序と古地磁気層序の統合を試みました（図 11）。詳細な地質調査の結果、様々な層準から計 9 種のアンモナイトを採集することができました。その中でも生層序区分の指標種として重要である *Gaudryceras makarovense* と *Zelandites varuna* の産出層準がそれぞれクロン 31n（マーストリヒチアン期“中期”）とクロン 30n（マーストリヒチアン期“後期”）であることがわかりました。こ

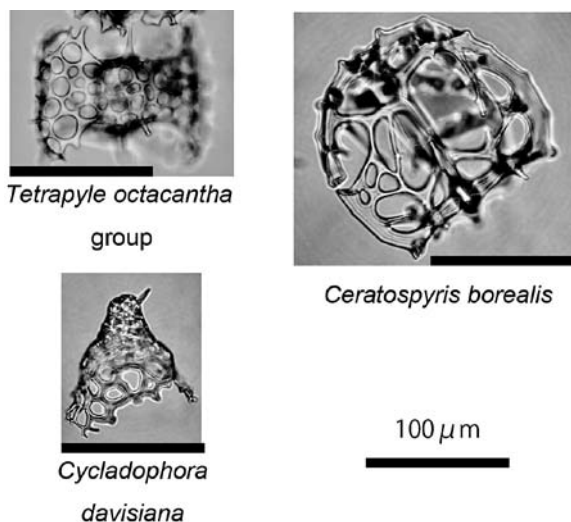


図 10. 下北沖の海洋コア Hole 902-C9001C で産出した海洋環境指標種。

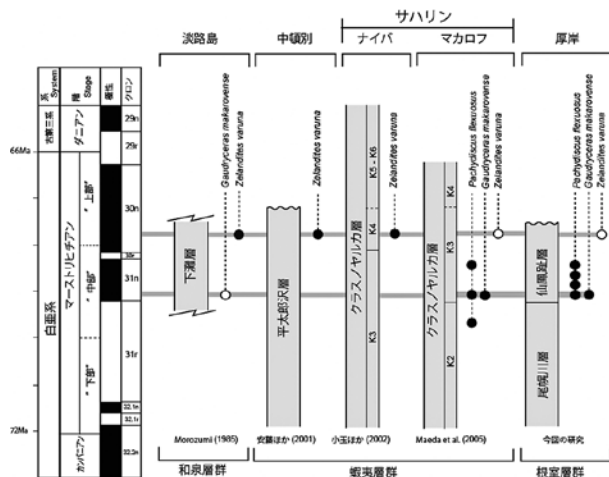


図11. 北西太平洋地域のマーストリヒチアン階“中・上部”の生層序対比と古地磁気層序との統合。 *Gaudryceras makarovense*と *Zelandites varuna*が詳細な生層序対比に有用であり、またそれぞれが産するクロンも明らかになった。黒丸が露頭から産したものの、白丸が転石由来のもの。

のことから、これらのアンモナイトを産出する和泉層群下灘層（淡路島）、蝦夷層群の平太郎沢層（中頃別）、クラスノヤルカ層（ナイバ、マカロフ）の正確な年代も決定することができました。

Nifuku, K., Kodama, K., Shigeta, Y. and Naruse, H., 2009. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **271**, 84–95.

西村智弘

静岡県谷下地域から発見された第四紀サイ類（哺乳綱、奇蹄目）の化石

半田直人（信州新町化石博物館）

19巻2号，139–142頁，2015年4月発行。

信州新町化石博物館には、長野県信州新町（現在の長野市信州新町）出身の故・西澤 勇氏によって収集された国内外の化石が「西澤 勇コレクション」として収蔵されています。本研究では、その一つであるサイの切歯化石を報告しました（図12）。化石のラベルや西澤氏の記事によると、化石は現在の静岡県浜松市引佐町の谷下から発見されたことが分かりました。ここには石灰岩の採石場があり、更新統谷下層が分布しています。谷下層からはワニ、シカ、アナグマ、トラ、ナウマンゾウなど様々な脊椎動物化石が発見されています。これまで谷下からサイ化石は発見されていないため、今回が初めての報告となります。

谷下の化石には次のようなサイ科の下顎切歯の特徴が確認されました：牙に似た形、エナメル質が唇側面のみを覆う、歯冠付近の断面は滴型だが、歯根のそれは楕円形になる。サイの下顎切歯はオスのものほど強くカーブし、メスの切歯はそれほどカーブしません。谷下のサイ

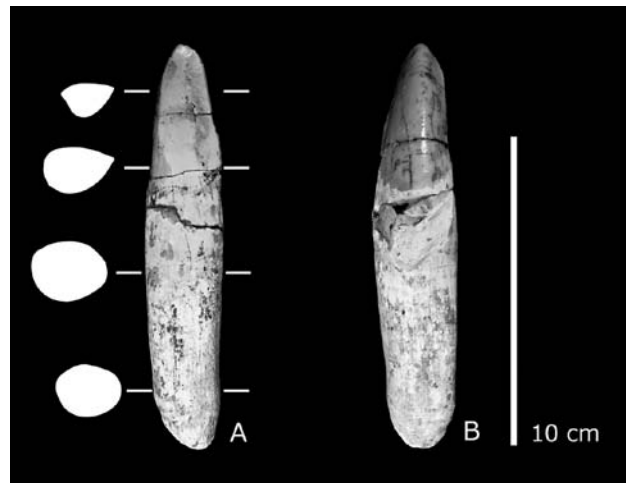


図12. 谷下地域のサイ科化石。A, 舌側面。B, 唇側面。白メキ部分は断面形態を示す。

化石はカーブが弱いので、メス個体の切歯であると考えられます。

更新世の東アジアでは、サイ科の一グループであるサイ亜科が広く分布しており、*Dicerorhinus*, *Rhinoceros*, *Coelodonta*および*Elasmotherium*の4属の化石が発見されています。このうち前者2属が下顎切歯のある種類です。*Dicerorhinus*の下顎切歯は細長いのに対し、*Rhinoceros*属のそれは大型で太い形態をしており、谷下のサイ化石は*Rhinoceros*属の下顎切歯に比較的に似ています。しかし、サイ科化石の分類は主に頭骨や臼歯の形態をもとに検討します。谷下のサイ化石はサイ亜科の一種であると考えられますが、下顎切歯だけしか見つかっていないため、より詳しい種類を決定することはできませんでした。今後、新たな標本の発見が望まれます。

日本国内では、静岡県以外に栃木県、備讃瀬戸海底、山口県、福岡県、大分県および鹿児島県から、更新世サイ亜科の化石が報告されています。残念ながら、これらの更新世サイ科化石には下顎切歯が含まれていないため、谷下のサイ科化石との直接的な比較はできません。いずれにせよ、静岡県谷下地域からサイ化石が発見されたことは、更新世に日本各地で複数のサイ亜科が生息していたことを裏付ける証拠となります。

半田直人

南部北上帯中平から産出した前期ペルム紀（クングール期）腕足類

田沢純一（新潟市）・中村耕二（札幌市）

19巻2号，156–177頁，2015年4月発行。

著者の一人中村はこれから40～50年前、南部北上帯中平（岩手県陸前高田市矢作町中平）に分布する下部ペルム系坂本沢統上部（＝細尾層下部）から腕足類化石を採

集し、記載しました(Nakamura, 1959, 1960, 1972). 本論文は、それらの標本について分類学的に再検討をおこない、再記載したものです. 南部北上帯を含めてわが国では下部ペルム系産腕足類については記載種が少ないので、中平フォーナ(化石動物群)は貴重な資料です.

本研究により、以下の15属15種(1新種を含む)が同定され、記載されました(図13). *Capillomesolobus heritschi*, *Hexiprproductus echidniformis*, *Thamnusia nakadairensis* (新種), *Kunlunia grabau*, *Chaoiella taiyuanfuensis*, *Juresania juresanensis*, *Yakovlevia* sp., *Derbyia* sp., *Orthothetina curvata*, *Schuchertella semiplana*, *Orthotichia jiangxiensis*, *Hustedia ratburiensis*, *Martinia* sp., *Brachythyryna* cf. *arctica*, *Phricodothyris echinata*.

中平フォーナは、時代的には前期ペルム紀のアルチンスク期〜クングール期、おそらくクングール期のものであると考えられます. 古生物地理学的にはボレアル型(非熱帯型)の *Juresania juresanensis*, *Yakovlevia* sp., *Brachythyryna* cf. *arctica* とテチス型(熱帯型)の *Orthothetina curvata* が混在するボレアル型が優勢なボレアル型-テチス型混合フォーナで、種属構成が中国西北部(新疆ウイグル自治区)や中国北部(内蒙古自治区, 山 西省)のフォーナに似ています. このことから、前期ペルム紀に南部北上地域はボレアル区とテチス区の境界付近にあった北中国(中朝地塊)東縁の大陸棚に存在したと考えられます.

日本列島の起源をめぐるさまざまな説がありますが、大きく分けると、南中国起源説と北中国起源説の2つの説があります. このたびの中平フォーナが北中国の

新疆〜内蒙古〜山西省のフォーナと類似するということは、北中国起源説にとって有利な証拠であると言えます. 私(田沢)は北中国起源説に賛成の立場で研究をすすめていますが、日本の南部北上帯や飛騨外縁帯の古生代〜中生代の地層と岩相的によく似た地層がロシア極東地域(ナホトカ, ウラジオストク)から中国東北部(吉林省), さらに中国北部(内蒙古)へと続いていることを、実際に現地で確認しています. 今後さらにそれらの地域のもの共通する化石が発見されることを期待しています.

Nakamura, K., 1959. *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series 4*, 10, 199-207.

Nakamura, K., 1960. *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series 4*, 10, 495-511.

Nakamura, K., 1972. *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series 4*, 15, 361-426.

田沢純一

友の会トピック

学名と標本

高桑祐司(群馬県立自然史博物館)

2015年春、中国のジュラ紀の地層から、鳥類に近縁な新たな恐竜化石が見つかりました(Xu *et al.*, 2015). 見つかったのは上半身だけでしたが、翼膜をもつコウモリのような姿だったとする復元図が公開されました. このような今まで考えられていなかった姿とともに話題となったのがその名前、つまり学名でした. 学名は主に研究者が使う世界共通の生物の名前で、私たちの名字と名前にあたるような、属名と種名の二つを組み合わせで示されます. 新しく見つかった恐竜の学名がなぜ話題となったのか? それは属名2文字(Yi), 種名2文字(qi)で計4文字という、この恐竜の学名がこれまでに提唱されている学名の中で最も短いものだったからです.

1. 学名が変わる?

研究者のみならず、化石を集める人の多くは、調査に行って化石を採集し、その種類が何かを調べ、標本番号をつけて採集した時のデータを書いたラベルと一緒に保管しています. この時、ラベルには、わかる範囲でその化石の名前を書く必要性が出てきます. 化石愛好家の方ですと、図鑑に書かれているカタカナの名前にはじまり、やがて先ほどお話しした学名を使うようになる事が多いのではないかと思います.

この学名、長い間使っている中で、たまに新しい論文や文献を見てみると、属名が別のものになっていたり、それまで別種とされていた複数の種が同一種にまとめられていたり、その逆もあったりと、けっこう変わるこ

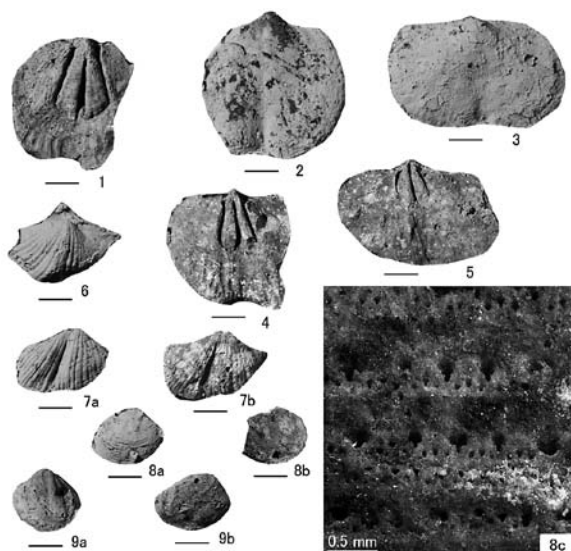


図13. 中平産前期ペルム紀腕足類. 1-5, オルソティキア・ジャンシエンシス (*Orthotichia jiangxiensis*). 6, 7, ブラキチリス (コンファー) アークティカ (*Brachythyryna* cf. *arctica*). 8, 9, フリコドチリス・エキナータ (*Phricodothyris echinata*). 8c, 腹殻表面装飾(棘基 spine base)の拡大写真. スケールは1cm.

が多いものです。特にインターネット全盛の現在では、そうした新しい分類に関する情報入手が比較的容易にできるようになりました。最近も竜脚類恐竜の仲間であつてアパトサウルス属 *Apatosaurus* と同じ属とされたブロントサウルス属 *Brontosaurus* が、新たな研究の結果、*Apatosaurus* 属とは別属として認識できるとする論文 (Tschopp *et al.*, 2015) が出て話題となったばかりです。

私の身近な例も紹介したいと思います。「メガロドン」と聞くと、おそらく多くの方は中生代三畳紀の厚歯二枚貝でなく、新生代第三紀の海にいた絶滅した巨大なネズミザメ類のことを思い浮かべるのではないかと思います。古生代の三葉虫、中生代の恐竜やアンモナイト、新生代のマンモスやナウマンゾウほどではないかもしれませんが、その巨大な歯の化石 (図14) は日本をはじめ世界各地から見つかっている、かなりポピュラーな古生物の一つだと思います。

このメガロドンというサメにも、当然学名がついています。かつてはネズミザメ類 (目) の中でもネズミザメ科の現生のホホジロザメ属 *Carcharodon* の一種であるとして *Carcharodon megalodon* と表記されていた論文や書籍が圧倒的でした。しかし最近では、同じネズミザメ類の中でも絶滅したオトドゥス科のカルカロクレス属であるとして *Carcharocles megalodon* とする論文が多い状況になっています。さらにサメ化石研究のバイブル的存在である Cappetta (2013) では、カルカロクレス属と同じオトドゥス科ではあるものの、それとは異なるメガセラクス属 *Megaselachus* に分類されるものだと *Megaselachus megalodon* とされています。

それでは、これらの分類の中で、いったいどれが正しいのでしょうか？ 極端に言えば、どれも正解となります。ある時点で、どの説が研究者の中で有力なのかというこ

となれば、ある程度のことが言えるのですが、こうした生物分類は、誰のどの論文の分類体系に従って分類するかによって、同じ標本に対しても別の人が見た時に使用する学名が異なるということが生じてしまうことが起こらざるをえないのです。この点については私たち研究者も同じです。

しかし、学名が変わったとしても、標本の学術的な価値は上がることはあっても下がることはありません。標本が存在するということは、ある時代のある場所にその生物が、そしてその生物を含む生態系とそれらを育んだ環境が存在したことを示す紛れもない証拠だからです。

2. 標本を残す

少しだけ昔話をしたいと思います。ちょうど電子メールがコミュニケーションツールとしての地位を確立した頃のこと、私は、自分が見つけた中生代のある歯の化石を調べるため、イギリスのロンドン自然史博物館を訪れました。挨拶をするため、その歯の分類群の標本を管理している責任者のオフィスに伺いました。責任者の方は、まず標本の取扱に関する注意事項はもちろんのこと、非常口などの緊急時の対応や館内での防犯に関することもレクチャーしてくれました。標本のある場所に案内してくれたのはその後です。

案内された場所は本来の収蔵庫ではなく、どうやら空いたスペースを資料保管用に改装した場所でした。私と担当者の方が話をしている間にも、他のキュレーターらしき人やメンテナンスのスタッフなどが奥にある別の部屋に向かって、脇をスタスタと歩いていきました。現在、日本でも博物館の収蔵庫やそのスペースが足りないことが問題となりつつあります。博物館が存在し、その活動の中で標本を集め、保管し、継承する役割を担っている以上、この問題はおそらくずっとついて回ること、今から思えば博物館ができた時から存在する問題なのでしょう。

少し話が脱線しました。話を戻します。先ほどお話した場所には、引き戸のついたキャビネットがたくさん並んで置かれ、私が調べたい歯の持ち主の仲間の化石はその一部に入っていました。担当者の方に施錠されたキャビネットの引き戸の鍵を開けてもらおうと、主にイギリスで発見された、顎に歯の並んだ頭骨など保存の良い標本がたくさん置かれていました。それらの中には古い論文の図版で何度も見たことはあったものの、その図でしか見たことがない標本もあり、その後私は数日かけ、感慨に浸りながらそれらの歯の化石を観察することができました。

その時、私が観察した標本の多くは、今から100年以上前に採集されたものでした。その実物標本が、きちんと番号がつけられて整理・保管されて、今でも海外からの研究者の求めに応じて、研究のために観察できる環境

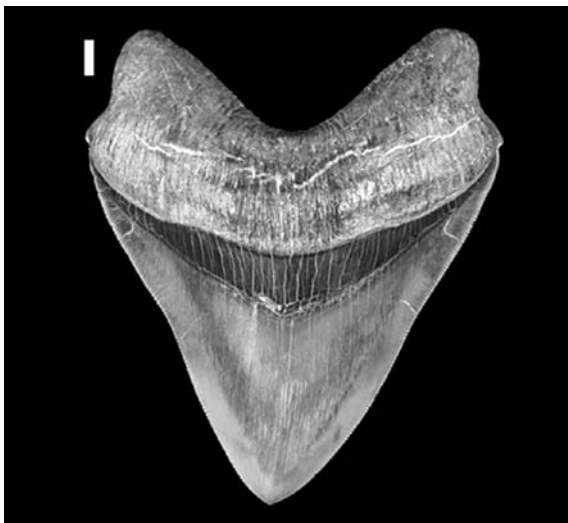


図14. 巨大ザメ・メガロドンの歯の化石 (群馬県立自然史博物館所蔵標本GMNH-PV-009)。

が整備されているのです。これは博物館ではごく当たり前で、後に私はロスアンゼルス郡立自然史博物館でも私が生まれた頃に採集されたサメの歯の標本をじっくりと観察させてもらいました。また、それとは逆に、私が勤めている博物館にも国内はもちろん、海外からも研究者がやって来て、そうした方々が館の化石標本を観察するお手伝いを何度もしています（図15）。

それはなぜなのか？古生物学を含む科学の分野では、測定できることや定量性、再現性が重要なのですが、古生物学の分野で主にその基盤を担保しているのが標本だからです。脊椎動物の化石では、形が複雑で論文の写真だけでは見づらい特徴もよくあります。また、同じ種類の標本でも、それがたくさん存在することによって見えてくる現象（例えば種内変異や性差）もあります。最近でも、プロトケラトプスの頭骨に性差は確認できないという論文（Maiorino *et al.*, 2015）が公表されましたが、こうした研究ができるのも、同じ種類の標本が博物館（一つとは限らない）にたくさん登録・保管されているからです。標本の学術的な価値を高めるためにも、博物館にできるだけ多くの標本を保管し、そして外部の研究者による再検討を可能にすることは重要なことです。しかしながら、論文書いたらそれで標本は用済みなのではないか？同じ種類のものをたくさん取っておく必要はあるのか？と考える人は一般にはかなり多いようです（この記事を読んでくださっている方はそんなことないと思うのですが……）。古生物学、そして自然科学における標本の重要性を理解してもらうために、私たちはもっとアピールしていく必要があるのでしょう。

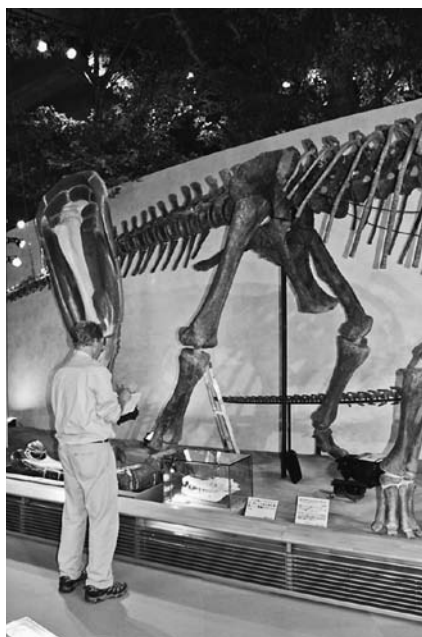


図15. カマラサウルス（群馬県立自然史博物館所蔵GMNH-PV-101）を観察する海外からの研究者。

3. 標本ラベルの存在

標本自体が存在することの重要性については、既にご書いたとおりですが、採集場所や採集者、採集日など、その標本に関する情報も同じように重要です。その時に必要なものが標本ラベルです（図16）。

最近の博物館では、私の勤める博物館のように、コンピュータを用いた標本管理が積極的に行われているのですが、3.11の東日本大震災の時、ある博物館ではそのデータがパソコンごと水没し、再現できなくなってしまいました。これによって、現在ではクラウド化を含め、標本に関するデータのバックアップをどの様に残していくかということも博物館の今後の重要な課題となってきました。3.11で被災した博物館で実施した標本レスキューの活動（化石91号の友の会トピック、化石93号の特集を参照）でも、標本の採集データのリカバリーについてはかなり苦勞を強いられ、その後多くの研究者が現地赶赴いて、化石を精査する必要がありました。しかし、採集

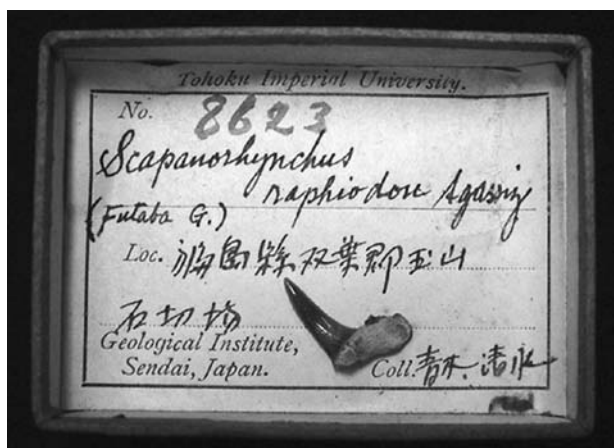


図16. 東北大学自然史資料館所蔵の双葉群産サメ類の歯化石（スカパノリンクス属、IGPS No. 8623）とその標本ラベル。Yabe and Obata（1930）で記載された標本。採集年月日の記録が無いのは残念であるが、産地と採集者は書かれている。もしラベルと一緒に残っていなければ、一部の海外産標本と見分けがつかないかもしれない。



図17. リカバリー作業途中の標本ラベル（2011年の陸前高田市立博物館第二次レスキュー作業にて）。

情報が記された標本ラベルとセットでポリ袋などに入っていた標本については、ラベル情報をできるだけ読み取るように努めました（図17）。その結果、採集データを含む標本に関するデータのリカバリーに関する手間もある程度省けたようです。

一方、開発著しい日本では、再調査が困難になってしまった地層も少なくありません。先日、私が調べた化石も再調査が極めて難しい産地のものでしたが、古い標本が博物館に保管され、しかも採集者による手書きの標本ラベルが一緒に残っていたため、その産地では唯一の脊椎動物の化石であることがわかりました。こうした標本は、正基準標本などのいわゆるタイプ標本とは異なりますが、それらの化石産出層における生物多様性、あるいはその層におけるタフオノミーを調べる上では証拠標本として重要なものです。この視点で考えれば、たくさん出る種類の化石でも、ラベルと一緒にあれば、標本としての価値はあるのです。

先ほどお話ししたイギリスの博物館の標本には、標本にも番号が書かれ、全て標本ラベルがついていました。私も100年以上前の研究者と同じように100年後の研究者にも標本を見てもらえるようにしていきたいと考えています。

Cappetta, H., 2013. *Handbook of Paleichthyology, Vol.3E Chondrichthyes, Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii: Teeth*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, Munchen.

Maorino, L., Farle, A.A., Kotsakis, T. and Piras, P., 2015. *PLoS ONE*, 10, e0126464.

Tschopp, E., Mateus, O. and Benson, R.B.J., 2015. *PeerJ*, 3, e857.

Xu, X., Zheng, Xiaot., Sullivan, C., Wang, X., Xing, L., Wang, Y., Zhang, Xiaom., O'Connor, J.K., Zhang, F. and Pan, Y., 2015. *Nature*, 521, 70–73.

Yabe, H. and Obara, T. (1930). *Japanese Journal of Geology and Geography*, 8, 1–7.

展示室だけじゃない博物館

奥村よほ子（葛生化石館）

皆さんは博物館といえば、どんな印象を持っていますか。また、どのように利用しているでしょうか。たくさん標本の並んでいる場所、好きな分野の展示を見に行くところ、旅先で訪れるその土地の情報センターとしてなどなど、楽しい印象と利用の動機は様々かもしれません。博物館のイベントなどに参加して、さらに知識を深めようという方もいらっしゃるかと思います。逆にうす暗いとか、昔も今も代わり映えないとか、あまりいい印象を持ってないこともあるでしょう。博物館の一番の印象といえば、何と言っても、展示施設があるという点です。きちんと管理の行われている博物館では、各々工夫を凝らした展示がされていて見ていて新しい発見をする楽しみを与えてくれますし、知識の増える喜びを教えてください。

博物館で行われる展示やイベントは博物館の仕事の中で「教育・普及」と呼ばれる分野です。各々の館では、様々な種類や規模の展示やイベントを行っています。たとえば、展示では、期間を区切らずいつでも見ることができる常設展示や、期間やテーマを絞った企画展などを行っています。企画展の詳細については化石92号（2012）の友の会トピックで紹介されています。イベントも博物館の中で行ったり、館を拠点にして近隣に出かける体験教室を行ったりと様々な形のものが開催されています。

ここでは、葛生化石館（以下「当館」と表記）で行っている普及活動のうち、館で行う展示イベント以外の普及活動を紹介したいと思います。

1. インターネット会議機能を使った学校との連携

小学校や中学校の授業の一貫で、社会科見学として博物館を見学したことがある方は多いと思います。当館でも、学校の授業で展示を見学に来てくれる事があります。少し時間を長めにとって、露頭の見学も一緒に行う事があります。ですが、学校では日々の学習に加えて、部活動など様々な行事があり、校外にでて博物館を見に行く時間を取ることが困難なケースが多いようです。このような現状を踏まえて最近取り組んでいるのが、インターネットを通じた会議機能を使い、学校の教室と当館をつないで行う授業です。近年、学校にもパソコンが導入され、インターネットの利用の仕方を学ぶ授業も行われています。この設備を用い、小学校では6年生、中学校では1年生で教科書で地層や化石について学んだタイミングで化石館とのインターネット授業を行います。教科書に出てくる古生物学については化石94号（2013）の友の会トピックで紹介されています。

当館では事前に生徒の聞きたい質問内容を担任の先生から知らせてもらい、授業で回答するという形で行って



図18. インターネットを用いて行った授業の様子。パネルに描いた図を使って解説中。事務室のパソコンを使い、後ろは見通せないように当館展示室の写真を置いている。



図19. 教室での様子。電子黒板を使って表示している。写真パネルでニッポンサイを説明しているところ。子供たちも真剣に見てくれているのがわかる。

います（図18, 19）。回答の中で画像をパネルにして示したり、画像データそのものも送信したりすることができますので、それらを使いながら解説を行います。

生徒にとって、リアルタイムで離れた場所にいる人と顔を見ながら会話をすること、普段習っている先生と違う人物による解説が興味深いようで、集中して話を聞いてくれます。また、授業後に聞いた生徒たちの声では「化石のことがよくわかった」とか「たくさんの知識が得られた」などの高評価を得ています。さらに、後日、自主的に当館に来てくれる生徒もいます。学校にとっても、移動の時間を使わないので、有効に授業時間を使えと好評です。

2. 出張葛生化石館

博物館という施設は利用者に来館してもらい利用してもらうのが主な利用の仕方ですが、他の施設に向向いたり、イベントに合わせて展示物を持って行き、行った先でミニ展示や体験イベントを行う事があったりと、活動の場は館内にとどまりません。当館では主に市内ですが、時に県をまたいで出張することもあります（図20, 21,



図20. 出張化石館ブースの様子。向かって右が触れる展示コーナー。左が体験コーナー。



図21. 出張化石館での展示の様子。ニッポンサイの復元骨格標本模型やフズリナ化石が含まれる石灰岩などを展示。



図22. 出張化石館での触れる展示の様子。佐野市内で見つかった古生代～新生代の化石とレプリカを展示し、解説を聞きながら標本に触れられるようにしている。

22)。

まず、標本を運び、現地会場で展示を作ります。当館では、触れることのできる標本も持って行き、一緒に展示をします。解説パネルを設置し、展示ブースは完成です。体験ブースはイスと机を並べて作業スペースを作り、道具をならべ、受付を設置すれば出来上がりです。開催時間中は来場者に標本の説明と、体験の案内を行います。まずは体験が目当てで来て、その後じっくり展示を見ていく方もいます。

普段当館を利用しない方やこれまで来館の機会がなかった方にも標本を紹介することができるまたとない機会です。参加してくれた人からは、「佐野市の化石について知ることができて興味が持てた」や「体験が楽しかった」とか「ぜひ葛生化石館に見に行きたい」という声をたくさん聞くことができました。このような博物館の活動はアウトリーチ活動とよばれ、博物館利用者のすそ野を広げる有効な手法として近年注目を集めています。

博物館はいつ行っても変わらないと思っている方もいるかと思いますが。博物館側の事情としてもなかなか大規模に変更を行うことは難しいですが、細かな部分で常に

最新の情報を取り入れ、新しい技術や手法を用いた取り組みも行われています。一見すると変化の無いように見える博物館の内側事情、皆さんのお近くの博物館も日々変化しています。

化石友の会の問い合わせ先

日本古生物学会事務局

〒113-0033 東京都文京区本郷7-2-2 本郷MTビル4階

電話：03-3814-5490 FAX：03-3814-6216

E-mail：psj-office@world.ocn.ne.jp

古生物学会 URL：http://www.palaeo-soc-japan.jp/

化石友の会 URL：

http://www.palaeo-soc-japan.jp/friends/index.html

