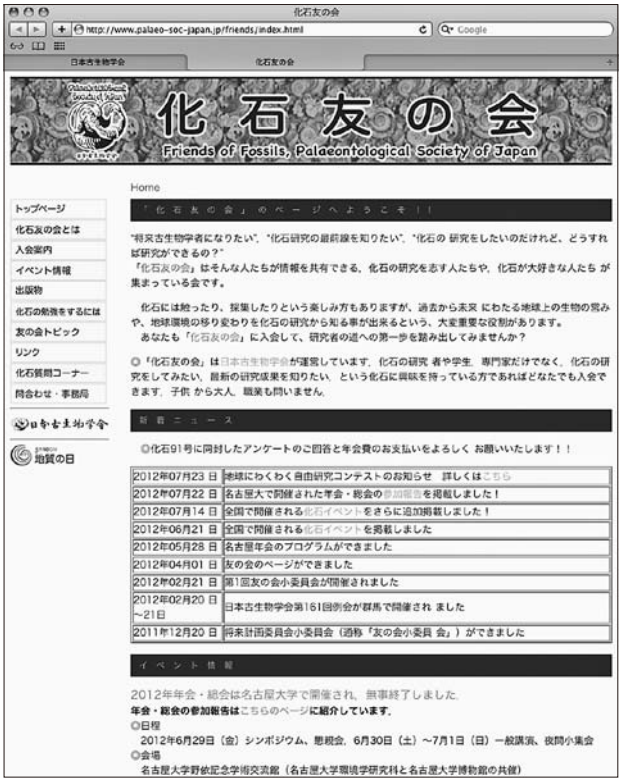
化石友の会コーナー

FRIENDS of FOSSILS, Palaeontological Society of Japan

化石友の会会員様宛アンケートにご協力頂きありがとうございました．今後の運営の参考とさせて頂きます．今号から日本古生物学会が発行する英文誌Paleontological Researchに掲載された論文の解説を掲載します．化石友の会のホームページが開設されましたのでご覧ください（図）．



図．化石友の会のホームページ．

Paleontological Research掲載論文の解説

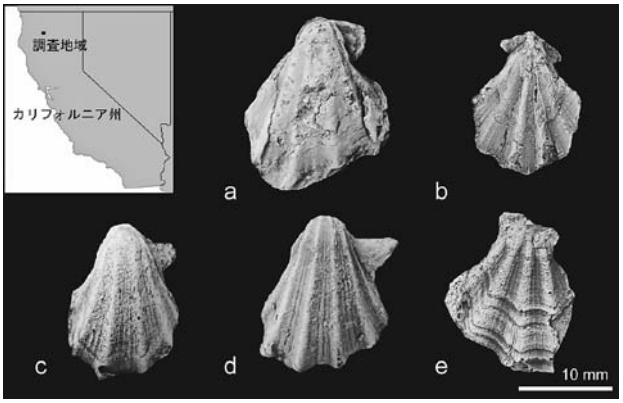
北部カリフォルニア産の白亜紀二枚貝ネイシアとその生物地理学的意義

伊庭靖弘（北海道教育大学）・佐野晋一（福井県立恐竜博物館）・棚部一成（東京大学）

15巻2号62–67頁，2011年6月発行．

ネイシア（*Neithea*）は，中生代白亜紀を通して熱帯–亜熱帯の環境に広く分布したホタテガイのなかまの1属で，当時の古気候や海洋生物地理を考える上で重要なグループです．ネイシアは白亜紀末に絶滅したことが知られていますが，興味深いことに北西太平洋では，そのグローバルな絶滅よりも3,400万年も早くその姿を消したことが私たちの最近の研究で明らかになっています．同様の消滅は，他の熱帯型生物群（厚歯（あつば）二枚貝類や大型有孔虫（ゆうこうちゅう）オルビトリナなど）でも捉えられています．この消滅イベント以降に北太平洋固有の軟体動物群集が出現することなどから，このイベントは，北西太平洋と熱帯生物地理区との“分断”を示していると解釈されています．さらにこのイベントは，目（もく）レベルおよびサンゴ礁などの生態系レベルでの消滅や現生型生物群（イカ類など）の出現も伴う点で注目されます．

ネイシアをはじめ，熱帯型生物群のその特異的層序分布が北西太平洋で詳しく調べられている一方で，北東太平洋での層序分布は詳しくわかっていません．北部カリフォルニアにおいてネイシア・グランディコスタ（*Neithea grandicosta*）という種が報告されていましたが，前期白亜紀の地層から産出したという以外，詳細な地質年代や産出層準は不明のままでした．詳細な記載分類も行われていません．そこでこの研究では，北東太平洋の熱帯型生物群の層序分布解明を念頭に，その第一歩としてネイシアの分類学的検討を行いました．北東太平洋地域で最も連続した白亜紀の層序が得られるバッデン・キャニオン（Budden Canyon）層のオーテリビアン期と後期アプチアン期の地層からネイシアの標本を採集し，これらが



図．北部カリフォルニアから産出したネイシア・グランディコスタ．

ネイシア・グランディコスタであることがわかりました（図）．本種と殻装飾が類似するネイシア・コクアンディ（*N. coquandi*），ネイシア・シリアーカ・アマノイ（*N. syriaca amanoi*）との比較を行い，ネイシア・グランディコスタの再記載をしました．

北部カリフォルニア以外にも化石を豊富に含む後期白亜紀の地層がオレゴン，カナダのバンクーバー島やクイーンシャーロット島などに広く分布しています．しかしながら，これまでのところ北東太平洋地域の後期白亜紀の地層からネイシアが産出したことはありません．まだ少ないデータですが，今回の研究で北東太平洋でもネイシアの産出は前期白亜紀の地層に限られる可能性があると考えられます．今後，北太平洋の各地で詳細な熱帯型生物群の層序分布を明らかにすることによって“消滅イベント”の詳細をつかむことができると期待されます．

伊庭靖弘

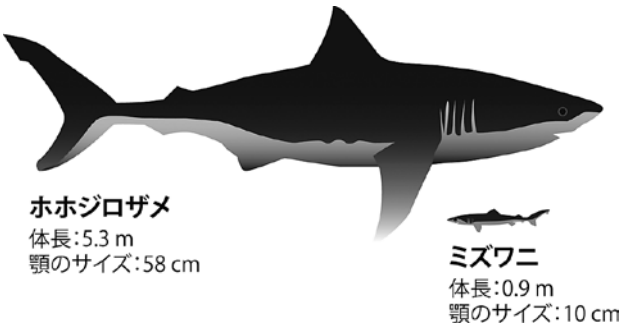
最古のネズミザメ類プロトラムナの口の大きさの推定：ネズミザメ類の起源は生態的地位が低かった

冨田武照（北海道大学）

15巻2号68–76頁，2011年6月発行．

ネズミザメ類は，現生のホホジロザメに代表される，多くの大型種が属するサメ類の一グループです．では，彼らはその進化の初期から現生種のように高い生態的地位を占めていたのでしょうか．絶滅した魚の生態的地位を知るひとつの手掛かりは，そのエサのサイズです．一般に，大きなエサを飲みこむためには大きな口が必要です．そのため，魚が食べるエサのサイズは口のサイズから推定できることが知られています．この研究では，最古のネズミザメ類であるプロトラムナ（*Protolamna*）の口のサイズを推定し，ネズミザメ類の起源の生態的地位を調べました．

サメ類の骨格は軟骨でできているため，歯以外の部分が化石として残ることは稀です．そのため，歯の化石から体の様々な部分のサイズが推定されてきました．これまでの推定方法では，化石の歯がアゴの端から何番目に生えていた歯なのか，持ち主はどの現生種に近縁なのかなどの情報が必要です．しかし，原始的な種類とされるプロトラムナについて，これらの情報を得ることは困難です．そこで本研究では，歯の化石から口のサイズを推定する新たな方法を考案しました．まず13種類の現生ネズミザメ類から一種類につき一本ずつ，生えている場所を気にせずランダムに歯を選びます．次に，選んだ13本の歯について歯の大きさとアゴの大きさの相関関係を調べます．このランダムに歯を選び相関関係を調べるという作業を何度も何度も繰り返すことで，歯の選び方によって口のサイズと歯のサイズの相関関係がどの程度「ゆらぐ」のかを調べます．この「ゆらぎ」を考慮に入れることで，どこに生えていたのかが分からない歯であっても，歯のサイズから口のサイズをある程度の精度で推定できます．



図．現生ネズミザメ類の中で，最大の種であるホホジロザメと最小の種であるミズワニ．最古のネズミザメ類であるプロトラムナの口のサイズはミズワニとほぼ同じでした．

この方法を使って最古のネズミザメ類であるプロトラムナの口のサイズを推定したところ，現生ネズミザメ類のなかで最小の種類であるミズワニとほぼ同じ口のサイズだったことが分かりました（図）．このことは，プロトラムナが比較的小型のエサを食べていたことを示します．ネズミザメ類の起源は多くの現生種と比較して生態的地位がそれほど高くない動物だったようです．

冨田武照

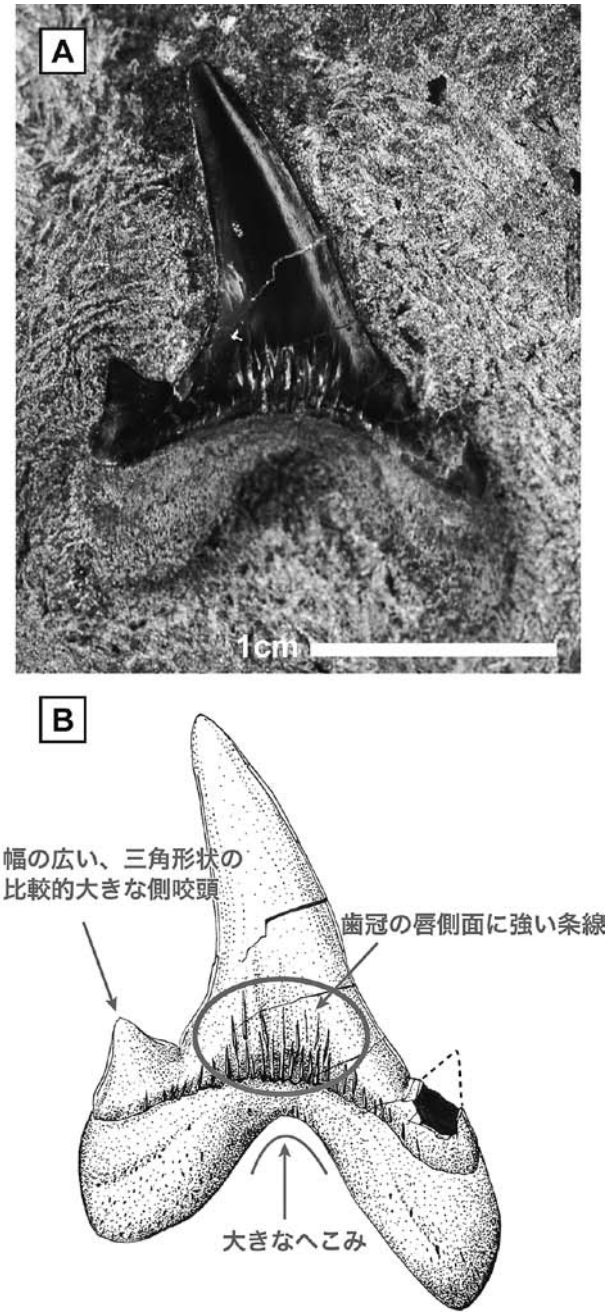
北海道三笠層下部セノマニアン階から産出した，太平洋地域で初記録となる大型ネズミザメ目クレトダス・セミプリカータスの歯化石

冨田武照（北海道大学）・栗原憲一（三笠市立博物館）

15巻3号181–184頁，2011年9月発行．

サメ類は，我々が良く食べるサンマやサバなどの硬骨魚類とは異なり，骨がやわらかい軟骨魚類と呼ばれるグループに属します．そのため，軟骨の部分はほとんど化石にはならず，歯のみが保存されます．ネズミザメ目の化石種クレトダス・セミプリカータス（*Cretodus semiplicatus*）は，現生のホホジロザメに匹敵する大きさの歯を持つ白亜紀最大級のサメ類です．この種類の歯の化石は北米，ヨーロッパ，アフリカ，インドなど世界各地から発見されていますが，太平洋地域からの産出は全くありませんでした．今回報告した化石は，平成11年に三笠市立博物館の自然観察講座の参加者が，北海道三笠市に分布する蝦夷層群三笠層（後期白亜紀セノマニアン期前期；約9,900万年前）から発見したもので，本種の太平洋地域からの初めての記録となります（図）．

本種の歯の特徴は，歯冠の唇側面に条線があること，一対の大きな側咬頭を持つことなどです．この発見により，本種が高緯度の海域（南極海，北極海）を除くすべての海域に生息していたことが明らかになりました．ま



図．今回報告したサメ類の歯化石の写真（唇側面，A），スケッチとその特徴(B).

た，これまでに世界中で知られている産出地点の古緯度を調べると，本種は赤道域から南北60度に至る幅広い分布域を持っていたことが分かりました．これは，本種が比較的幅広い海水温に適応したサメ類であったことを示しています．

太平洋地域は，他地域に比べて中生代サメ類の情報が少なく，日本から発見されるサメ類の歯の化石は化石種の分布を知るうえで重要な意味を持っています．

冨田武照・栗原憲一

冷湧水性化学合成二枚貝オウナガイの貝殻微細構造変化

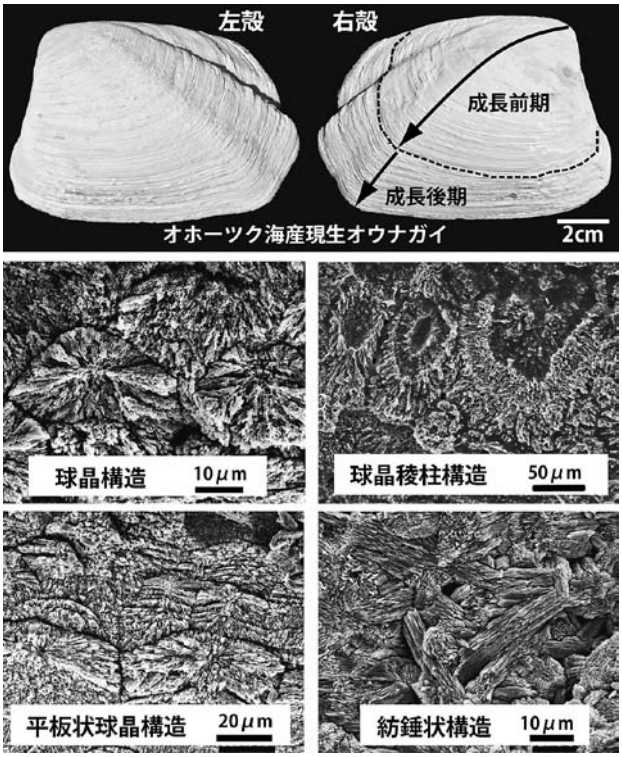
西田　梢（東京大学）・中島　礼（産業技術総合研究所）・間嶋隆一（横浜国立大学）・疋田吉識（中川町エコミュージアムセンター）

15巻4号193–212頁，2011年12月発行.

私たちが普段目にする地球上の生物のほとんどは，光合成によって蓄えられたエネルギーを利用して生きています．ところが中には，光に頼らずに地中から湧き出るメタンや硫化水素という私たちにとっては有毒物質の化学反応によって生じるエネルギーを利用して生きている生物群がいます．それは化学合成生物群集と呼ばれ，深海の海嶺や海溝周辺などに分布し，その一例としてシロウリガイやハオリムシが知られています．

本研究の試料としたオウナガイ（*Conchocele bisecta*）は，硫化水素が海底から湧き出す冷湧水（れいゆうすい）環境に生息する化学合成生物の二枚貝です．化石として多産することが知られていますが，深海の海底堆積物中に潜って生息するので見つかりにくく，詳しい生態はあまり知られていません．本研究ではオウナガイの貝殻微細構造を観察することで，貝殻の成長や生態情報を復元しました．試料はオホーツク海の水深400～450mから採取された生貝の殻と稚内沖の海底で採取された化石の殻を用いました．

走査型電子顕微鏡を用いて貝殻を数千～1万倍の倍率で観察すると，数μm（1,000分の1mm）サイズの結晶が密集しており，この結晶の配列を微細構造と呼びます．貝類の種類によって微細構造は異なりますが，オウナガ



図．オウナガイと電子顕微鏡で撮影した貝殻の微細構造.

イの殻表面は球晶構造と呼ばれる球状の構造から主に出来ています．貝殻の成長に沿って微細構造を隅々まで観察していくと，成長前期には約5 μmの結晶サイズが主ですが，成長後期になると小さい結晶（約5 μm）と大きい結晶（約15 μm）が頻繁に入れ替わり，平板状球晶構造や球晶稜柱構造，紡錘状構造という別の微細構造が球晶構造の間に挟まるようになります（図）．また後期には殻の成長が一時停止することで形成される同心円状の線構造が多く見られます．つまり成長前期は単調な微細構造だったのが，後期になると多種多様な構造が入り組み，さらには頻繁に殻成長が停止していたことがわかりました．貝類は一般に幼体から成体になる（性成熟する）と成長が緩やかになり，産卵活動が行われます．おそらくオウナガイも同様に，成長前期は幼貝で殻成長にエネルギーを使っていましたが，成長後期になると殻成長のスピードを緩め，産卵を始めたのではないかと考えました．オウナガイは化学合成群集という特異な生態系の環境に生息していますが，一般の貝類と似た生活史だったものと思われます．

西田　梢

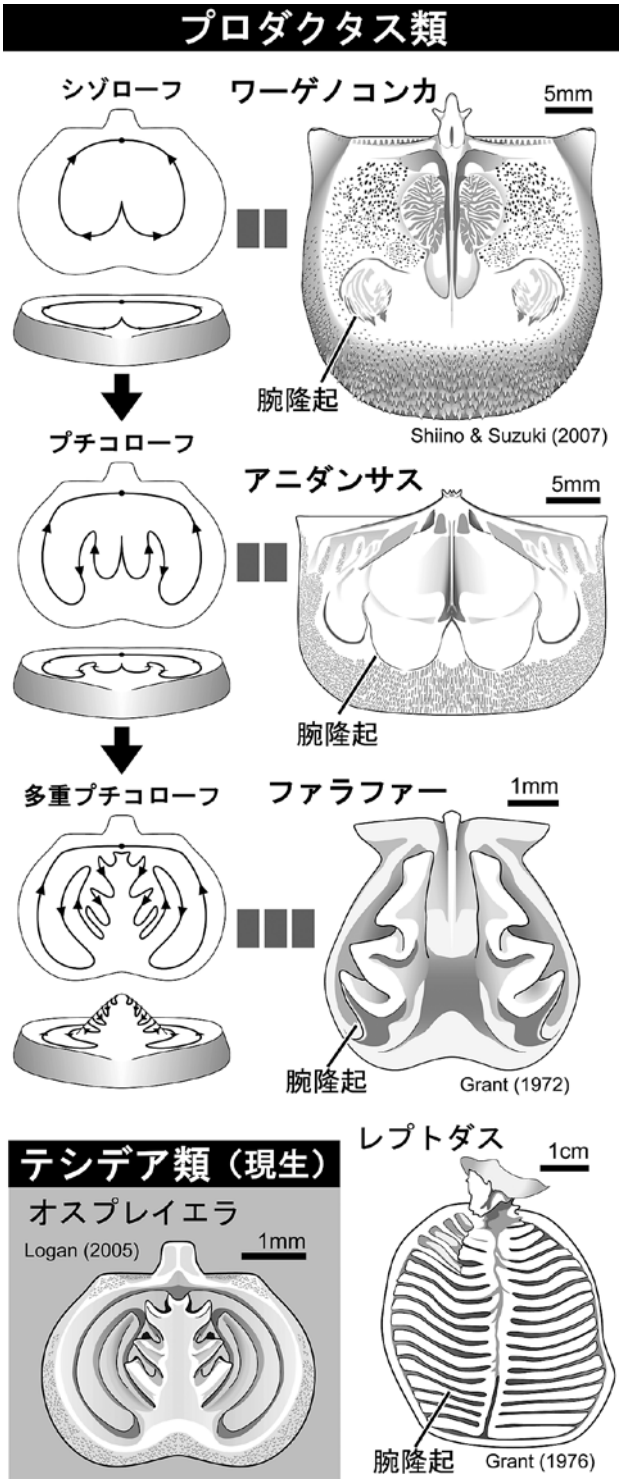
腕足動物プロダクタス類のプチコローフ型触手冠

椎野勇太（国立科学博物館）・山田翔慧・鈴木雄太郎（静岡大学）・鈴木千里（いわき市）

15巻4号233–239頁，2011年12月発行．

腕足動物は，二枚貝様の殻の内側へと海水中から有機物の微粒子を取り込み，殻の内側にあるろ過器官（触手冠）でエサをこし取る懸濁物食者です．殻内側の限られた空間で効率的なろ過が必要なため，触手冠の形には工夫が見られます．例えば，古生代中後期に大繁栄した腕足動物プロダクタス類は，みそ汁椀にフタを逆さまに被せた姿を連想させる殻形態をしています．背殻（フタ）の内面に尾根状の腕隆起があり，その尾根に触手が配列していました．これは，極めて狭い殻内の空間で効率良くろ過食を行うための形態的な工夫と考えられています．多くのプロダクタス類の触手冠は，シゾローフと呼ばれる単純な弧状です．しかし，多重プチコローフと呼ばれる幾重にも折り曲がった複雑な形の触手冠を持つもの（レプトダスなど）も例外的に知られています．つまりプロダクタス類の触手冠は，中間型がない形態進化のギャップがあり，その理由は謎でした．

私たちの研究グループは，福島県いわき市高倉山から産出したプロダクタス類アニダンサス・ウスリカス（*Anidanthus ussuricus*）が，中間型となる典型的なプチコローフ型触手冠を持つことをつきとめました（図）．さらに私たちは，プロダクタス類の触手冠がたどった進化の道筋とその意味を探るため，腕隆起に似た特徴を持つ現生のテシデア類と比較検討を行いました．その結果，



図．プロダクタス類の背殻内面と触手冠の進化．多重プチコローフを形成するには，長い腕隆起を配列させる土台（ファラファー型）を作るか殻の内面を拡大（レプトダス型）する必要があります．現生のテシデア類が持つ触手冠の成長様式から考察しました．

複雑な多重プチコローフを獲得するには，殻の内面積を広げる必要があることがわかりました．それには，階段状の土台を殻の内面に設けて立体的にする方法（ファラファー型）か，殻自体を平面的に広くする方法（レプト

ダス型）のいずれかが必要です（図）．一方，典型的なプチコローフの場合には，殻の内面積の拡張は必要ありません．

プロダクタス類の摂食（せっしょく）は，触手冠の働きだけではなく，殻の形態が，周囲の海水を自動的に殻内側へと引き込む流力特性も利用しています．今後，触手冠の再検討や殻形態に潜む機能解析が進展することで，プロダクタス類の摂食戦略にまつわる形態進化のメカニズムが解明されてゆくでしょう．

椎野勇太

友の会トピック

博物館の特別展・企画展

大橋智之（北九州市立自然史・歴史博物館）

友の会の皆様の地元や東京のような大都市等日本各地の博物館で，各季節に特別展や企画展が開催されていることと思います．特に毎年夏になると各地で恐竜を扱った特別展が多く開催されている印象があります．このような特別展や企画展は，常設展示では扱いにくい話題や，最新の研究成果の紹介，特定の分野・分類群に絞ったテーマ等をもとに，来館者に「博物館を楽しんでいただく」・「（特別展・企画展の）テーマ，トピックをより深く知っていただく」ことを目的に開催されています．今回の「友の会トピック」では，私が所属する北九州市立自然史・歴史博物館（いのちのたび博物館）が今年の春に開催した特別展「アンモナイトのふしぎ」展を例に，博物館での特別展開催までの準備や会期中の様子などを紹介します．

1.「アンモナイトのふしぎ」展の概要

「アンモナイトのふしぎ」展は，平成24年3月10日(土)から5月6日(日)までの58日間開催しました．約1,000点のアンモナイト（図1）と関係する他の軟体動物の現生・化石標本，モササウルス類等の脊椎動物化石を展示し，多くの方にご来場いただきました．特別展や企画展は，博物館の学芸員が企画や展示構成を考えていきます（大規模な特別展の場合，新聞社などのメディアが主催者となることもあります）．今回はアンモナイトを専門とする当館学芸員の御前明洋さんが企画を進めました．

「アンモナイトのふしぎ」展では，当館が収蔵する標本，御前学芸員が研究活動を通してこれまでに採集した標本，新たにクリーニングされた標本（図2）等をもとに準備が進められました．さらに東京大学総合研究博物館，京都大学，和歌山県立自然博物館，九州大学からの借用標本，特別展に合わせて寄贈いただいた地元の方のコレクションも展示されました．これら豊富な標本を使ってアンモナイトの進化，古生態，形態の多様性，他の生物との関連，化石発掘の様子等についての展示・解説を行いました（図3）．

また，小さなお子様にも古生物に親しんでいただけるよう，会場内にはアンモナイトとティロサウルスの被り

図2．クリーニングの様子．

図1．標本展示の一部．

図3．会場の様子．

図4．写真撮影コーナー．

図6．異常巻きアンモナイトの展示．

物（キャナドちゃんとティロくんというキャラクターを作りました）を準備し，写真撮影ができるようにしました（図4）．塗り絵コーナーも子供達に人気で，会期中たくさんの鮮やかなアンモナイトとティロサウルスが会場を彩りました．

2．特別展でのイベント

特別展では，会期中に様々なイベントが開催されます．特別展のテーマに沿ったイベント（例えば講演会やシンポジウム）や，特別展だからこそ開催できるイベント（例えばコンサートやワークショップ）が多いと思います．「アンモナイトのふしぎ」展では，御前学芸員による講演会やギャラリートーク（図5），レプリカづくり，タッチプールで海の生き物（ヒトデやカニ，巻貝など）に触れ合うイベントが人気を博しました．ギャラリートークは，展示標本を前にして，担当学芸員が解説を行うことが多いので，特別展のテーマやトピックをより詳しく知っていただくとともに，来場者からの質問や疑問にダイレクトにお答えできるよい機会でもあります．皆様にも特別展の見学だけではなく，積極的に各種の特別展関連イベントに参加して楽しんでいただければ，企画した側からすると非常に嬉しく感じます．

3．特別展の醍醐味

特別展では一つのテーマに沿って，それがわかりやすく伝わるようにコーナー分けがなされます．それぞれのコーナーには目玉となる標本，初公開となる標本，日頃は写真等でしか見る機会のない貴重な標本が展示されます（図6）．今回の「アンモナイトのふしぎ」展ではこのような標本が数多く展示されましたので，来場された方にも楽しんでいただけたのではないかと思います．

特別展の準備期間は，解説パネルの内容やデザイン，標本の展示手法，ライティングや展示場全体の雰囲気（図7）等効果的な演出やわかりやすい展示などの検討事項が多くあります．そのため担当としての責任も大きく，胃が痛くなるような日々でもあります．しかし，特別展を企画する我々学芸員からすれば，様々なアイディアを盛り込みながら，頭の中にあるイメージをひとつひとつ

図5．担当学芸員によるギャラリートーク．

図7．会場の雰囲気．

図8．標本設営準備中の会場．

形にしていくプロセスや実際に会場づくりをしながら標本を展示していく過程は，とても心躍る作業です（図8）．また，多くの方に来ていただいて，古生物をより深く理解していただきたい，来場者に満足していただきたいという想いを抱きながらの作業ですので，学芸員の本分の一つとも言えます．

4．化石友の会の特別展活用

私たち博物館の学芸員は，特別展を通して来場者からいただく感想や反応を次の特別展に活かせるよう努めておりますので，ぜひ，友の会会員の皆様も地元や各地の博物館で開催される特別展に足を運ばれ，古生物の世界に触れていただければと思います．常設展示だけでは接することの少ない最新の知見や，より詳しい解説に出会うことができると思います．化石友の会ホームページの「イベント情報」には各地の博物館の特別展や企画展の情報が掲載されますので，参考にしてください．

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