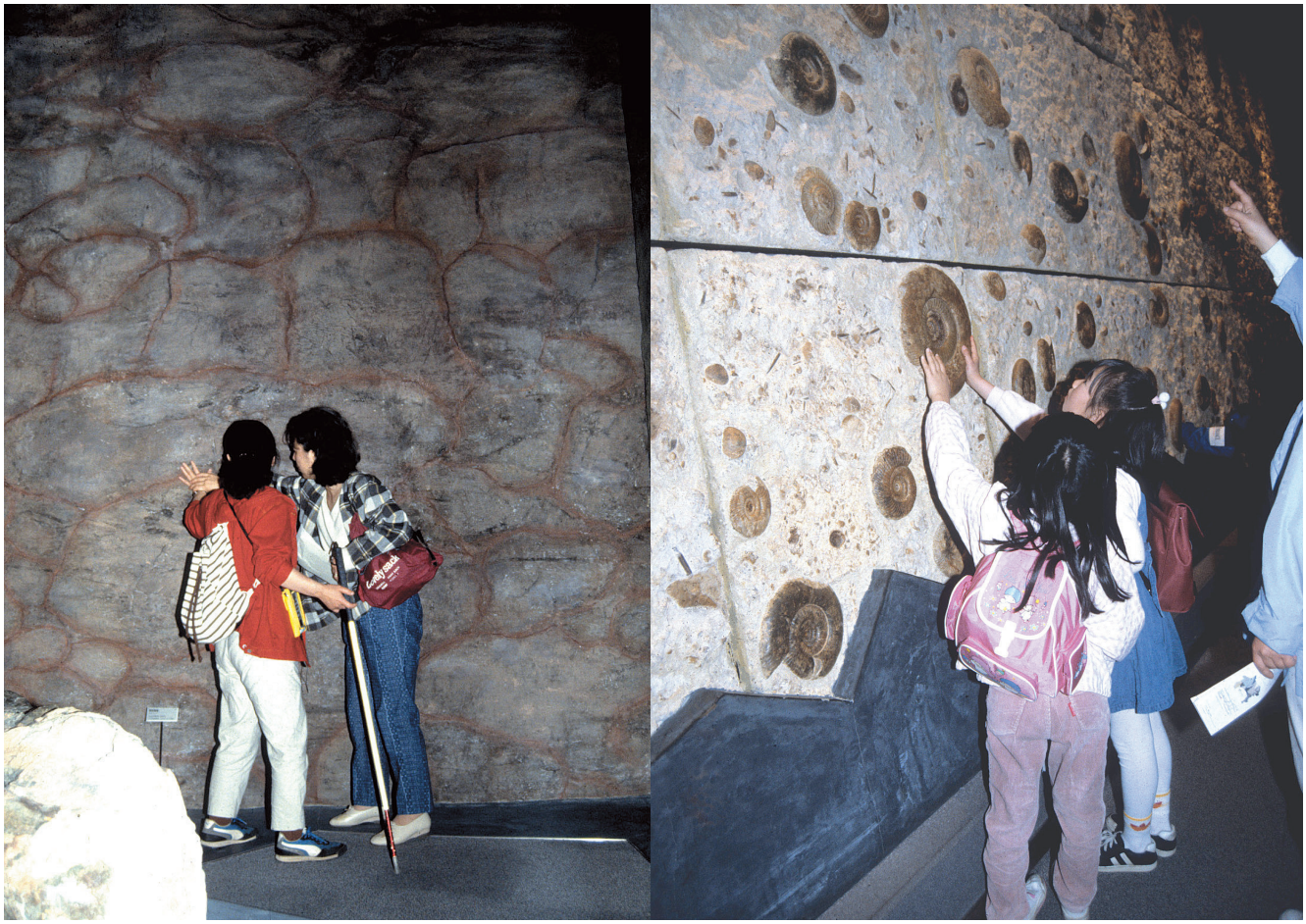
2007 年 12 月 15 日発行　年 4 回発行　通巻 51 号　ISSN 1341-545X

自然科学のとびら

Newsletter of the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History

Vol. 13, No. 4　　神奈川県立生命の星・地球博物館　　Dec., 2007



ハンズ・オン展示

左：目の不自由な来館者も触って楽しめる「地球が造った景観と岩石―枕状溶岩の壁―」の展示
右：小さな子どもでも触れる位置にある「アンモナイトの壁」の展示

奥野花代子（学芸員）

「枕状溶岩の壁」を含む、地球が造った景観と岩石の展示は、地球内部の熱エネルギー放出による火山活動や地震、大気や流水のはたらきによる風化・浸食作用や堆積作用などによって造られた景観を示し、地球誕生の仕組みを表現しています。

「アンモナイトの壁」の展示では、およそ 1 億 7 千万年前の中生代ジュラ紀中期に大繁栄したアンモナイトや二枚貝などの化石が観察できます。それらはイギリスのドーセット郡、ブリッドポートで採集された化石です。

この他、隕石や岩石、恐竜の足跡化石、板根、剥製の一部などにも触ることができ、観て、触って、感じて、考える「ハンズ・オン展示」として、来館者に親しんでもらっています。

さらに、展示解説や誘導・案内ボランティアの方々の協力で、小さな子どもたちや目の不自由な来館者にも楽しんでいただけるよう努めています。

当館は“ユニバーサル・ミュージアム”をキャッチフレーズに、「誰にもやさしい博物館」を目指して取り組んでいます。

初声町三戸地区の谷戸の重要性

瀬能 宏（学芸員）

京浜急行の三崎口駅を出て国道 134 号線を左へ進み、三戸入口交差点を右折してしばらく行くと、左手に目を疑う光景が広がっています。かつて水田のあった谷戸は面影もなく、完全に埋め立てられて赤い土がむき出しの広々とした造成地に変貌しています（図 1, 2）。そして、対照的なのがこの造成地の東側に広がる緑の濃い谷です（図 3）。造成地の東の縁に沿った崖の上と谷の底では、標高差が数十メートルはあるでしょうか。ここは三浦市初声町三戸地区、緑の濃い谷は残存する谷戸で、北川の源流域にあたります。谷戸の底部を流れる北川の本流は、崖の下で造成地の地下に潜り込み、長い暗渠を通って造成地の西側で地上に出ますが、すぐに三面護岸の水路となって集落に入り、最終的には相模湾に注いでいます。この緑の濃い谷も、いま、正に埋め立てられる寸前なのです。

図 1 初声町三戸地区の谷戸の航空写真．中央の南北に延びる直線上の崖から西側がすでに埋め立てられ，赤い表土がむき出しになっている．崖よりも東側に広がる緑の濃い部分が北川源流域．南側に広がる緑の濃い部分が小網代の森．Google Earth より．

温暖な気候と相模湾を臨む風光明媚な土地柄、そして三浦半島南部の玄関となる三崎口駅から近いことから、真っ先に開発される条件を揃えているとは言え、生物の多様性や保全についての認識が高まりつつある昨今、これだけの規模の環境破壊が進められつつある現実に呆然としてしまいます。この地区の開発規模は、かつて湘南国際村建設によって失われた自然環境に匹敵する規模と言えばわかりやすいでしょうか。

この北川源流域の谷戸は、有名な「小網代の森」とは尾根を挟んですぐ北側に位置していますが、小網代の森とは対照的に、その自然環境や生物相については、これまでまったく注目されてきませんでした。筆者は、最近になってこの場所が神奈川県内では希有な自然環境が残されており、保全上きわめて重要な地域であるとの認識を持つようになりました。ここではその理由を 3 つに整理し、広くその保全の必要性を訴えたいと思います。

【理由 1】絶滅危惧種の存在

神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006 で絶滅危惧 IA 類に指定されているメダカ（図 4）や、同書で準絶滅危惧種に指定されたハゼ科のクロヨシノボリ（図 5）といった魚類だけでなく、昆虫では絶滅危惧 IB 類に指定されたヤンマ科のサラサヤンマ（図 6）が生息しています。神奈川県では酒匂川水系の用水路に生息するメダカが唯一の在来個体群であるとして注目を集めてきましたが、実は北川とその周辺にもメダカが生息していることが最近の調査でわかってきました。この地域のメダカは、「三浦めだか」と

図 2 造成が進む谷戸の西側．谷を埋め立てたことが想像できないほどに変貌している．2007 年 5 月 26 日，瀬能 宏撮影．

図 3 ヨシが繁茂する谷戸の底部．底質には水がたっぷり含まれている．2007 年 5 月 26 日，瀬能 宏撮影．

図 4 いわゆる「三浦メダカ」の雄 , KPM-NI 17925, 北川産 , 瀬能 宏撮影.

図 5 クロヨシノボリ , KPM-NI 18972, 北川産 , 瀬能 宏撮影.

図 6 サラサヤンマ , 厚木市 , 2000 年 6 月 , 苅部治紀撮影.

呼ばれており、2003 年に発表された全国的なメダカの遺伝子分析の研究では、南日本集団の中でも東日本の太平洋岸を中心に分布する遺伝子を持つことがわかっています。また、サラサヤンマは、かつては隣接する小網代の森に多産しましたが、現在では遷移による乾燥化が進んだことで生息環境が悪化し、個体数は減少の一途を辿っています。そのため、現在では北川の個体群の重要性が急速に高まりつつあります。この地域の生物相については、魚類やトンボといった大型で目立つもの以外は未調査のため、情報がほとんどありません。今後、緻密な調査により、保全上重要な生物が他にも発見される可能性がきわめて高いと考えられます。

【理由 2】規模の大きな湿地環境

神奈川県内の平野部は、ほぼ全域で都市化が進んでおり、埋め立てやすい湿地環境は壊滅状態と言ってもよいでしょう。湧水が豊富な地域でも、用水路が整備され、自然の湿地の代わりをしていた水田は乾田化し、水辺の生物は衰退の一途を辿っています。谷戸も例外ではなく、水田が放棄されることで遷移が進んで乾燥化してしまったり、谷戸そのものを宅地として造成する事例が後を絶ちません。現在県下の湿地と言えば、わずかに残る休耕田と、都市近郊の保全されたごく一部の谷戸に見られるだけとなってしまいました。このような状況下で、北川源流域の湿地環境は、特筆に値するほどの規模を維持しています。実際、谷底に降り立つと、冬でも水は豊富で、谷底全体が水を含んだ湿地であることを実感できます。水田が放棄されてからかなりの時間が経っていると思われますが、現状ではまだ遷移がそれほど進んでおらず、良好な湿地環境が残されていると言えるでしょう。枝沢との合流点付近では、相当にぬかるみ、歩くのに苦労するほどです。

【理由 3】生物進化の実験場

今から 12 万 5 千年前、この地域を含む三浦半島南部は、温暖期に起こった下末吉海進によって水没していました。その後、土地の隆起や寒冷化による海退によって陸地化が進み、特に 1 万 8 千年前の最終氷期の最寒期には、海面が現在の汀線から 120 m も下がったことがわかっています。この時、東京湾は干上がってしまい、関東平野の大きな川は 1 本に集まって古東京川となり、太平洋に注いでいたとされています。その後再び後氷期の最温暖期を迎え、6,500 年前の縄文海進の時には現在の土地の海抜 4 m まで海に覆われました。神奈川県では、こうした地質学的イベントが詳しく研究されており、かつての海岸線を正確に復元することができます。メダカのような平地に住む生き物では、こうしたイベントが分布の拡大縮小、さらには進化的に重要な単位となる集団の遺伝的特性に大きく影響します。今後、遺伝子の分析に基づく分子系統地理学的な研究が進めば、その地域の生物相がどのように形成され、遺伝的な分化を遂げてきたのかを解明できるかもしれません。この地域はいわば生物進化の実験場とも言えるのです。

北川源流域と小網代の森との違いは

隣接する小網代の森を歩くとまず感じることは、谷の底部は薄暗く、全体的に勾配が強いことです。森の規模は北川源流域よりも広く、土壌は湿潤である一方、下流部の平坦な場所は狭く、しかも遷移が進んで乾燥気味です。谷の底質は礫が主体で、日光の不足から、岸には水中から葉や茎を空気中に伸ばす抽水植物はほとんど見られません。水生動物ではエビ類は豊富ですが、メダカは生息していません。これに対して北川の源流域では、森の規模は小網代ほどではなく、土壌も乾燥気味ですが、その一方で谷の底部は平坦で広く、かつ湿潤で、天空が開けて明るいことが特徴と言えるでしょう。底質は泥が中心で、岸には抽水植物が繁茂しており、現存する谷戸の下流側を中心にメダカが生息できる環境が整っています。北川源流域と小網代の森は、それぞれ違った環境の特性をもち、保全上はまったく別の地域として考える必要があるでしょう。小網代の森は保全するのだから、北川源流域は埋め立ててもよいだろうという意見もあるかも知れませんが、その論理は通用しないのです。

後世に禍根を残さないために

神奈川県内では希有な存在となってしまった湿地環境を初声町三戸地区の谷戸で保全できるかどうかという問題は、開発を進める側の企業倫理がまず問われることになるでしょう。本当に必要な開発規模なのか、そしてその行為が神奈川県に残された数少ない貴重な自然を永久に失うことと比較して正当化されるのかどうかを再検討する必要があります。また、この問題は大げさでなく生物多様性条約の締約国としての文化程度を問われることにもなります。自然環境の大切さを理解できるかどうかは、大局的には人の価値観に帰する問題であり、その価値観の醸成には教育水準が大きく関与していることは論を待ちません。いま残されている環境を自然の大切さやおもしろさを未来に伝えるための教材として活用する道を、研究者の助言のもと、企業、自治体、市民が一体となって探ることはできないのでしょうか。後世に禍根を残さないためにも、北川源流域の保全に向けての行動を緊急に起こす必要に迫られているのです。

「誰にもやさしい博物館」への取り組み ～“ユニバーサル・ミュージアム”を目指して～

奥野 花代子（学芸員）

はじめに

最近の博物館では、建物の設計や設備だけでなく、展示手法も一段と工夫されているとともに博物館活動も多彩に展開されて、より親しみやすくなっています。加えて、情報機器や伝達手段が著しく進歩したことにより、博物館へのアクセスも容易になり、利用しやすくなりました。

当館も建設計画段階からバリアフリーの考え方が導入されて、エレベータやエスカレータ、スロープ、障害者用トイレ、授乳室や救護室等が設置され、誘導用ブロック（注 1）も敷設されています。また、福祉車両駐車スペース、貸出用の車椅子やベビーカーも用意されています。入館料金も障害者と介助者、高校生以下と 65 歳以上の方は無料です。平成 19 年 7 月から 20 年 3 月までは、毎月第一日曜日が「ファミリー・コミュニケーションの日」とされ、18 歳未満の子ども連れの家族での観覧が無料となりました。当館の友の会会員や箱根フリーパス、富士箱根フリーパス、かながわトラストみどり財団会員などにも割引制度が適用されています。

平成 7 年 3 月の開館以来、開かれた博物館として様々な活動を行い、「誰にもやさしい博物館」への方策に心がけてきました。その主な取り組みを次に紹介します。

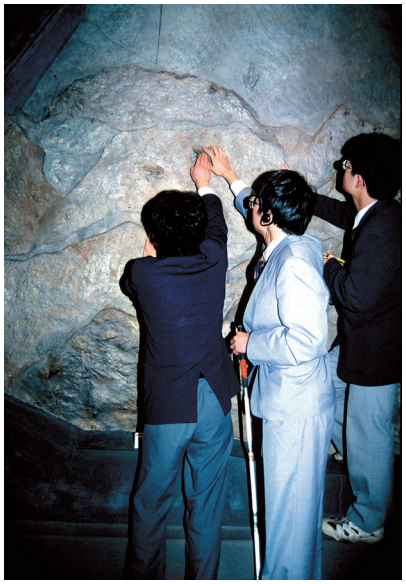


図 1 恐竜の足跡化石に触る，目の不自由な生徒たち.

図 2 恐竜の骨格標本を触る，盲導犬を伴った目の不自由な来館者.

「誰にもやさしい博物館」への取り組み

当館には、触ることのできる展示物がある（表紙写真）ことから目の不自由な来館者にも好評です（図 1, 2）。

当然のことですが、障害のある人に配慮された博物館は、すべての人が楽しめる博物館につながります。さらなる展示の学習を補完するために、開館 1 周年を記念して初代館長とアナウンサーとの対話形式の「音声ガイド」1 号機（平成 8 年）を、翌年にその続きを解説した 2 号機を製作しました。この「音声ガイド」は開館後の計画のため、目の不自由な来館者が一人で利用するには難しく、「誘導・案内ボランティア」（平成 10 年導入）の支援を得ています（図 3）。ボランティアの中には点字の作成を得意とする方もおり、傘立てやコインロッカーとその鍵、触れる展示物のラベルや解説（図 4）の他、レストランメニューの点字版の作成などにも協力をいただいています。

ちなみに、来館者向けの「展示解説ボランティア」活動は、平成 15 年度から開始されています（図 5）。

これらの取り組みを模索・試行する過程で、バリアフリー思考からユニバーサルデザイン（注 2）の発想へと発展しました。

一方で、「全国の博物館における視覚障害者の対応に関するアンケート調査」（平成 9 年）や「全国の盲学校の博物館利用に関するアンケート調査」（平成 10 年）等を実施し、博物館の現況を把握しました。

図 3 「誘導・案内ボランティア」の案内で，恐竜の骨格標本に触る目の不自由な生徒. 生徒が首からさげている黄色のカバーのものが「音声ガイド」1 号機.

図 4 展示物の解説と同様の内容を表して貼付した手製の点字シート.

図 5 子どもたちにも展示をわかりやすく説明する「展示解説ボランティア」.

こうした調査・研究を活かして、開館三周年記念「ユニバーサル・ミュージアムをめざして～視覚障害者と博物館」と題したシンポジウムを開催（平成 10 年 3 月）し、翌年に、これをまとめた論集を刊行しました。題名の“ユニバーサル・ミュージアム”の名称は、ユニバーサルデザインの概念を採り入れ、当館がこの行事を計画する際につくった言葉です。

最初からユニバーサルデザインで満たすことや、理想的な環境を整えることは難しく、当館では、一つ一つのバリアを改善、クリアしながら、バリアフリーの実績を積み重ねていくことにしました。

図 6「トーキングサイン・ガイドシステム」の受信機の保管状態．手前の左側 2 機は解説機．

平成 10 年度から 12 年度には文部科学省の委嘱事業「科学系博物館ネットワーク推進事業」の中で、赤外線による音声歩行案内・解説装置の「トーキングサイン・ガイドシステム」（図 6）をメーカーと共同で開発しました。天井や壁に取り付けた「発光部」と、利用する人が手にする「受信機」、案内する人が持つ「解説機」からなり、日本で初めて設置され、エントランスホールで試行されています。ユニバーサルデザインの理念で考案されたこの装置は、施設等で赤外線を利用した音声案内を導入する際に、参考にされることが多いです。

ユニバーサルデザインには決まった例がなく、最も使いやすいものを創り、多くの人が活用することによって、さらに良いものが導き出されていくことでしょう。

“ユニバーサル・ミュージアム”を目指して

近年、国のバリアフリー化に関する法整備なども行われ、交通機関や建物等の環境整備が進められています。

神奈川県においても『神奈川県福祉の街づくり条例』（平成 8 年 4 月）が施行され、さらに『情報バリアフリー』（平成 13 年 12 月）や『カラーバリアフリー』（平成 16 年 3 月）のガイドラインが示され、当館でもこれに則した対策を考慮する必要がでてきました。

そこで、あらためて、平成 16 年度に“ユニバーサル・ミュージアム”を目指して、すべての来館者が楽しみ、感動を共有していくための快適な施設づくりに向けた職員によるユニバーサルデザイン検討ワーキンググループが組織されました。ワーキンググループは【障害のある人への方策を第一に考え、健常者と等しく共通に利用できるものを基本として誰にでも適切なサービスが行えるよう配慮する】ことを方針に掲げました。これにそって課題を整理し、緊急度が高く、大がかりな工事と莫大な費用を要しない箇所から取り組むことにしました。その改善部分を以下に紹介します。

① 展示室内の階段とエスカレータの始めと終わりに「警告ブロック」を敷設しました。これにより階段を踏みはずす危険性を回避しました。

② 正面玄関に敷設されていた「誘導用ブロック」の一部を撤去しました。これは地下駐車場に向けて敷かれていたもので、誤誘導を防ぐためです。撤去したことにより、総合案内への導線が判りやすくなりました。

③ 階段の手すりに点字表示を取り付けました。点字表示は、手すりを握った時に指先が触れる部分が判りやすいと考え、規格品に加えて、手製の点字シールを指先の触れる部分に貼付しました（図 7）。

④ 床から 150cm の位置にある鋭角の展示構築物の先端部分に衝突による怪我防止用のソフトカバーを取り付けました（図 8）。

⑤ エントランスホールに設置されているガイダンス映像には、開館当初から手話表現が組み込まれていますが、さらに、文字情報を追加しました。

⑥ ホームページの利用案内に、バリアフリーサービスの項目を追加するとともに、キーボードでも操作でき、音声読み上げソフトにも対応できるように配慮しました。

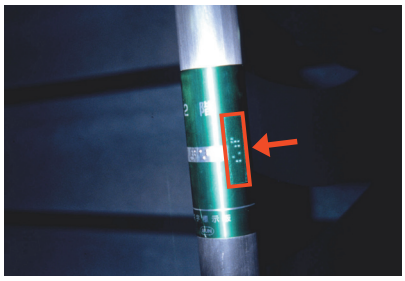


図 7 階段の手すりに貼付された規格品の点字シートに追加して，指先の触れる部分に貼付した手製の点字シール．

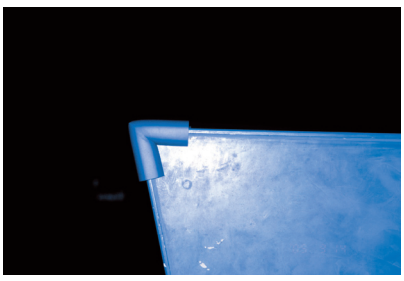


図 8 鋭角の展示構築物の先端部分に取り付けたソフトカバー．

図 9「誘導用ブロック」の上に置かれた子どもたちのリュックサック（大阪府の公園にて）．

おわりに

さまざまな研修会を通して、誘導用ブロックの理解を含めて「バリアフリー化推進」に努めていますが、終了後に「誘導用ブロックは目の不自由な人が使用するものと解っていたが、そのブロックに各々の意味があることを知らなかった。今後、自分自身も子どもたちにも注意していきたい」という感想が寄せられています。

そのきっかけとなる一例が図 9 で、誘導用ブロックの上にリュックサックが置かれています。「誘導用ブロック」は目の不自由な人の大切な情報源です。引率者が理解していたら、このような事は起こらなかったでしょう。

最後に、“ユニバーサル・ミュージアム”を目指した取り組みで大切なことは、すべての来館者に気持ちよく利用していただくための姿勢や工夫と思います。

当館も含めて多くの博物館で、今後、そうした取り組みが、一層はかられていくものと期待されます。

* 注 1.「誘導用ブロック」には、「誘導ブロック」と「警告ブロック」の二種類があります。「誘導ブロック」は、“進め”の意味を示す線状のものです。「警告ブロック」は、一般に点字ブロックと呼ばれている点状のものです。“止まれ”の意味を示すほか、「何らかの意味を持った場所」を示すときにも用います。例えば、案内板のある場所や階段の始めと終わり、横断歩道の入口、エレベータの場所などです。

* 注 2.「ユニバーサルデザイン」とは、できうる限り最大限、多くの人に利用可能であるように製品、建物、身の回りの生活空間などをデザインすることです。つまり、障害のある人のためだけではなく、高齢者、妊婦、小さな子どもを含む、すべての人に利用しやすい環境を目指したデザインです。

開催中！

企画展

日本最後の秘境 南硫黄島（みなみいおうとう）

12 月 8 日（土）～2008 年 2 月 24 日（日）

小笠原諸島の南端に位置し、原生自然環境保全地域として立ち入りが禁止されている南硫黄島の学術調査が、2007 年、25 年ぶりに実施されました。

この企画展では、調査の様子とさまざまな新発見のあった成果を紹介します。

企画展観覧料／無料

予告！

生命の星・地球博物館開館記念日事業

ミューズ・フェスタ 2008

2008 年 3 月 15 日（土）・16 日（日）

博物館の開館記念日を祝ってお祭りを行います。子ども向けの体験コーナーや野外観察会、ミニコンサートなど、大人も子どもも楽しめる催しをたくさん用意しています。お気軽にご参加ください。

ライブラリー通信

自由のたびびと

篠崎淑子（しのざきよしこ）（司書）

菌類担当の学芸員から『南方熊楠菌類図譜』という本を寄贈されました。編集はワタリウム美術館。どんな美術館なのか、ホームページを見に行ってみました。10 月 6 日から「クマグスの森展 南方熊楠の見た宇宙」が開催されています。この本はこの展覧会を記念して出版されたようです。

しかしホームページの画面に広がっている南方熊楠氏の写真はどこかで見たような…。昨年、国立科学博物館で「第 4 回日本の科学者技術者展シリーズ 森羅万象の探求者南方熊楠」という展覧会がありましたが、そのパンフレットの表紙がこの写真でした。バスタオルのようなものを身体に巻きつけ、くわえタバコで腕を組み、じっとこちらを見ています。バックの風景は庭なのでしょうか、うっそうと繁ったジャングルのようにも見えます。ワタリウム美術館のホームページの写真のほうがもう少し遠景まで写されていて、遠くに山々が広がっていました。偉大な菌類学者ですが、この写真はなかなかインパクトのある 1 枚です。

南方熊楠氏については、『自由のたびびと南方熊楠』という伝記が、ライブラリーの子どもの本コーナーにあります。イギリスでは『nature』という学術雑誌に論文を掲載されるなど、外国で活躍されていたことは知っていましたが、帰国して弟の援助を受けながら（実家は南方酒造）研究を続け、40 歳で結婚した話はこの本で初めて知りました。結婚が決まった熊楠氏は、奥さんになる人を洋装で散歩に誘ったものの断られ、今度はゆかたで汚い猫を連れてきては、「猫を洗ってくれ」といって何匹も汚い猫を洗わせたというエピソードが紹介されています。猫を洗ってもらっているときだけ一緒にいられるのがうれしかったのでしょうか。この本には、「こどもの心をもちつづけた学問の巨人」、という副題がついています。

『南方熊楠菌類図譜』では、熊野の森で 40 年間かけて描き続けた 120 枚のきのこの絵が、萩原博光氏の解説で紹介されています。どの絵も素晴らしいのですが、扉やカバー裏の熊楠氏の写真、たとえば採集旅行に出かけるときのゆかた姿にくわえタバコなども楽しいので、ぜひ手にとって見ていただきたいです。

催し物のご案内

●室内実習「博物館ボランティア入門講座」［博物館］
日時／2 月 7 日（木）～ 2 月 16 日（土）のうち 3 ～ 5 日間
連続講座 10:00 ～ 15:00
※ 分野により実施日が異なります。
分野／維管束植物・菌類・魚類・昆虫・哺乳類・古生物・ライブラリー・展示解説（申込時に、希望分野を第 2 希望までご記入ください）
定員／展示解説 10 人、その他の分野各 3 ～ 5 人
申込締切／ 1 月 22 日（火）消印有効

●室内実習「ダイバーのための魚類学講座」［博物館］
日時／ 2 月 17 日（日）・24 日（日）の 2 日間 9:30 ～ 16:00
対象／中学生～大人 10 人
申込締切／ 1 月 29 日（火）消印有効

●野外観察「早春の地形地質観察会」［横浜市戸塚区周辺の多摩丘陵］
日時／ 3 月 2 日（日）10:00 ～ 15:00
対象／小学 4 年生～大人、保護者、教員 40 人
申込締切／ 2 月 12 日（火）消印有効

催し物への参加について

上記の催し物の受講料は無料です。ただし、野外観察や実習作業を伴う講座は傷害保険（1 人・1 日 50 円）への加入をお願いします。

また、参加には事前の申込が必要です。応募多数の場合は抽選となります。参加方法や各行事の詳細については、下記の連絡先までお問い合わせいただくか、ホームページをご覧ください。

問合せ先

神奈川県立生命の星・地球博物館
企画情報部企画普及課
所在地 〒 250-0031
小田原市入生田 499
電 話 0465-21-1515
ホームページ http://nh.kanagawa-museum.jp/index.html

南米パタゴニアの火山

平田大二（学芸員）

なぜ、パタゴニア？

パタゴニアとは、南アメリカ大陸南部、アンデス山脈を挟んだアルゼンチン共和国とチリ共和国の両国にまたがる、南緯 35 度付近から最南端のマゼラン海峡までにいたる広大な地域の名前です。パタゴニアと聞けば、緑が少ない荒涼とした大地が広がっている姿を思い浮かべる方も多いでしょう。進化論を唱えたチャールズ・ダーウィンの著書「ビーグル号航海記」に詳しく紹介されています。しかし、このパタゴニア地方に、たくさんの火山があることをご存知の方は少ないでしょう。私を含めた研究グループでは、このパタゴニアの火山の成因を調べるために、2000 年から断続的に現地野外調査を行っています。岩石資料を採集し、その化学組成分析や年代測定を行うことから、火山形成メカニズムの解明を目指しています。そこで今回、地球の反対側の日本ではあまり知られていないパタゴニアの火山について紹介することにしました。

パタゴニアって、どんなところ？

一口にパタゴニアといっても、アンデス山脈をはさんでチリ側とアルゼンチン側では、自然の姿がまったく異なります。

パタゴニア地方の大部分を占めるアンデス山脈の東側に広がるアルゼンチン側は、荒涼とした大平原が南北 2,800 km、東西 550 km も続きます。パタゴニア北部に位置するメンドーサ州はアルゼンチンワインの生産地として有名な地域です。夏場（1 月～ 3 月）の 30 ℃を越える乾燥した気候がブドウの生産に適しているのでしょう。（注 : 南半球なので、日本とは季節や方位感覚が異なります）。南に向かうに従い平均気温は下がっていきますが、湿度はあまり変化しません。次第に、低木が生えるのがやっとという厳しい自然環境の大平原に移り変わっていきます。チュパサングレと呼ばれるトゲをもつ低木（図 1）は、調査の際に要注意です。その鋭いトゲのおかげで、タイヤのパンクに泣かされました。また、たくさんの動物も生きています。放牧されているヤギや牛などの家畜のほか、グアナコと呼ばれるラマの仲間やアルマジロ、鳥ではコンドルやワシ、スペイン語でニャンドゥーと呼ばれるレアの仲間などをよく見かけました。地質学的に知られたトピックスとしては、油田開発と世界最大の恐竜化石の発見があります。

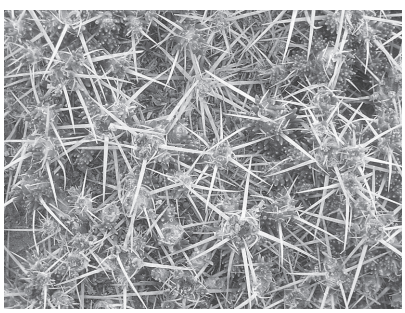


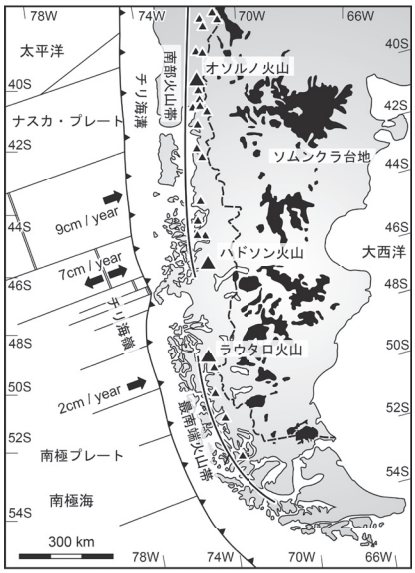
図 1 チュパサングレのトゲ.

一方、アンデス山脈を含むチリ側は、太平洋から押し寄せる雲のおかげで雨が多く、緑も豊かです。また、南部の氷河地帯は氷河と氷河が作り出した奥深いフィヨルドや急峻なカール地形となっていて、アウトドアライフを楽しむハイカーが、チリやアルゼンチンだけでなく世界中から訪れています。

火山ができる場所

地球上で火山活動が活発な場所は、太平洋や大西洋などの海底に続く中央海嶺や、アイスランドやハワイなどのホットスポット、日本列島のような海洋プレートが海溝からマントルへ沈み込むプレート沈み込み帯です。沈み込み帯の火山帯として有名なのが、インドネシアからフィリピン、日本列島、アリューシャン列島、さらにはロッキー山脈からアンデス山脈まで太平洋をぐるりと取り巻いて続く環太平洋火山帯です。太平洋の海底をつくる海洋プレートが、その周辺の大陸プレートや海洋プレートの下に沈み込むことによって火山ができたものです。

南アメリカ大陸南部の太平洋沖に続くチリ海溝では、太平洋の海底をつくるナスカプレートと南極海の海底をつくる南極プレート、そして中央海嶺のチリ海嶺が南アメリカ大陸を作る大陸プレートの下に向かって沈み込んでいます。その沈み込みにともなってできるマグマがアンデス山脈の上に噴出して、多数の火山をつくりアンデス火山帯をつくっています。日本列島の東日本火山帯や西日本火山帯のように、海溝と平行して連なる火山の



▲ 島弧の火山　背弧の火山の分布地域

図 2 南米パタゴニア地方の火山分布（元木氏原図）.

列を火山前線（火山フロント）とよびます。そして、火山前線から海溝とは反対側に広がる地域を背弧とよびます。南米大陸南部では、アンデス火山帯が火山前線、アルゼンチンのパタゴニア大平原が背弧地域となります。なお、火山前線という概念は、日本の地球科学者である杉村新さんが提案されたもので、世界の火山学の共通概念となっています。

パタゴニアの火山

南北 7,500 km にもおよぶアンデス山脈の上に連なる火山前線であるアンデス火山帯は、北から北部火山帯、中部火山帯、南部火山帯、最南部火山帯に区分されています。このうち、パタゴニア地方の火山は、南部火山帯と最南部火山帯に属していて（図 2）、ビジャリカ、ロンキマイ、オソルノ、ハドソン、ラウタロなどの安山岩質からデイサイト質の岩石からなる成層火山が並んでいます（図 3）。それらの火山の様子については、平田（2000）や萬年（2005a, b）、元木ほか（2003a）に紹介されています。これらは、現在でも活動を続けている活火山です。ただし、ハドソン火山周辺や、ラウタロ火山から南の最南部火山帯は氷河地帯で、火山の姿を見るのは容易ではありません。実は、南部火山帯最南端のハドソン火山と最南部火山帯北端部のラウタロ火山の間は、

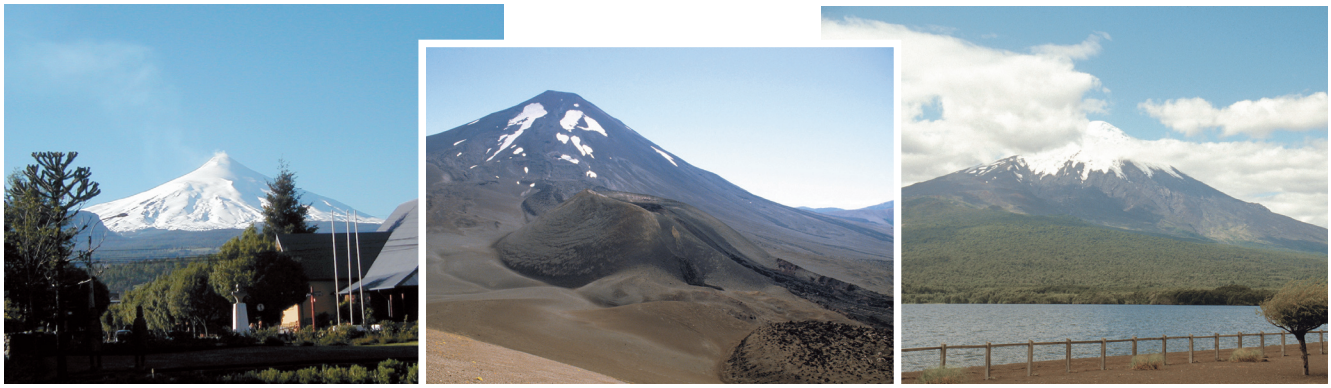


図 3 火山前線であるアンデス南部火山帯に分布する火山（左 : ビジャリカ火山，中央 : ロンキマイ火山とクリスマスクレーター（手前），右 : オソルノ火山）.

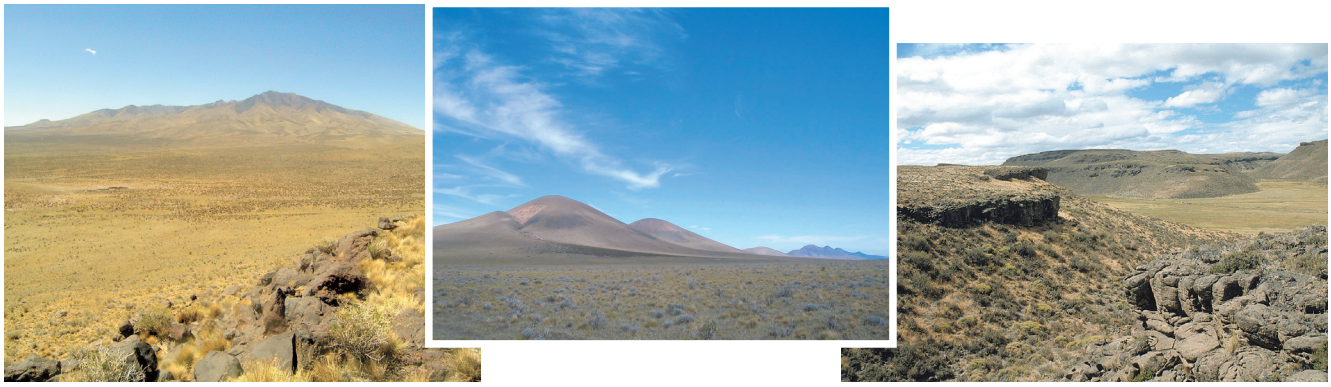


図 4 背弧地域のアルゼンチン側パタゴニア平原に分布する火山（左 : セロネバド火山，中央 : 単成火山群，右 : ソムンクラ玄武岩溶岩台地）.

南極プレートの中央海嶺が沈み込んでいる地域で、不思議なことに火山がありません。中央海嶺が沈み込むという現象は、現在の地球上では極めて珍しいことです。地下がどのような状況になっているのかを調べるために、地震計を設置して地震波の観測も行っています。

それに対して、火山前線のアンデス火山帯に対して背弧地域となるアルゼンチン側のパタゴニア地方には、標高 3,800 m を越えるセロネバド火山やパユン火山などの成層火山や、無数の単成火山群が分布し、ソムンクラ台地のように南北 260 km、東西 360 km にもおよぶ広大な玄武岩台地も形成されています（図 4）。基盤をつくる地層の平らな面の上に、まるでテーブルクロスを掛けたように重なっています。ソムンクラ台地の様子は元木ほか（2003b）で紹介しましたので、参考にしてください。背弧地域での玄武岩質の火山活動は、東北日本弧や伊豆・小笠原弧、アリューシャン弧、トンガ・ケルマディック弧などでも知られています。しかし、パタゴニア地方は、プレートだけでなく中央海嶺までもが沈み込む場に伴う背弧の火成活動について、陸域で連続的に観察できる貴重な地域です。火山前線の火山の成因は、プレートの沈み込みに伴い形成されたマグマの活動によるものです。背弧の火山活動のメカニズムについては、まだよくわかっていません。沈み込んだ中央海嶺が開いてマントル物質が上昇してきたから、であるとか、偶然にホットプルームが上昇してきた結果である、とかの見解もあります。私たちのグループでも、採集した岩石資料の分析結果と、室内でのマグマ形成高温高圧実験や数値シミュレーションモデルの結果をあわせて検討をしていて、現時点ではプレートの沈み込みに伴うマントル遷移層の脱水・溶融モデルが適当ではないかと考えています。詳しくは、折橋ほか（2005）をご覧ください。

お楽しみはこれからです

このパタゴニアの火山地質調査は、折橋裕二さん（東京大地震研究所）、安間 了さん（筑波大）、岩森 光さん（東京大）、元木昭寿さん（ブラジル リオ・デ・ジャネイロ州立大学）を中心にして、私や国内外の研究者、大学・研究機関の協力で進めています。今後も、このパタゴニア火山の形成メカニズムの解明に向けて調査研究を進めていく予定です。どのような研究成果がでるか、楽しみにしていてください。

【参考文献】
平田大二（2000）チリも歩けば火山にあたる ー太平洋の向こう側、南米チリの火山の様子ー. 自然科学のとびら , 6（4）: 28.
萬年一剛（2005a）ビジャリカ（Villarrica）火山 山頂火口 . 自然科学のとびら , 11（4）: 25.
萬年一剛（2005b）アクティブな火山に登る . 自然科学のとびら , 11（4）: 30.
元木昭寿ほか（2003a）チリ・パタゴニア地方のラウタロ火山の地質産状と現世噴火物質 . 地質学雑誌 , 109（5）: 6 - 10 口絵写真（英文）.
元木昭寿ほか（2003b）アルゼンチン南部、パタゴニア背弧地域の単成火山群 . 地質学雑誌 , 109（7）: 13 - 16 口絵写真（英文）.
折橋裕二ほか（2005）超背弧地域に産する比較的大規模な玄武岩類の成因 ーパタゴニア北部、ソムンクラ台地を例にー. 月刊地球 , 27（6）: 438 - 447.

自然科学のとびら
第 13 巻 4 号（通巻 51 号）
2007 年 12 月 15 日発行
発行者 神奈川県立生命の星・地球博物館
館長 斎藤靖二
〒 250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Tel: 0465-21-1515 Fax: 0465-23-8846
http://nh.kanagawa-museum.jp/index.html
編 集 石浜佐栄子
印刷所 文化堂印刷株式会社

© 2007 by Kanagawa Prefectural Museum of Natural History.
R100
PRINTED WITH SOY INK