

立川の世界一！ パワースポットへ 行こう

南極・北極科学館

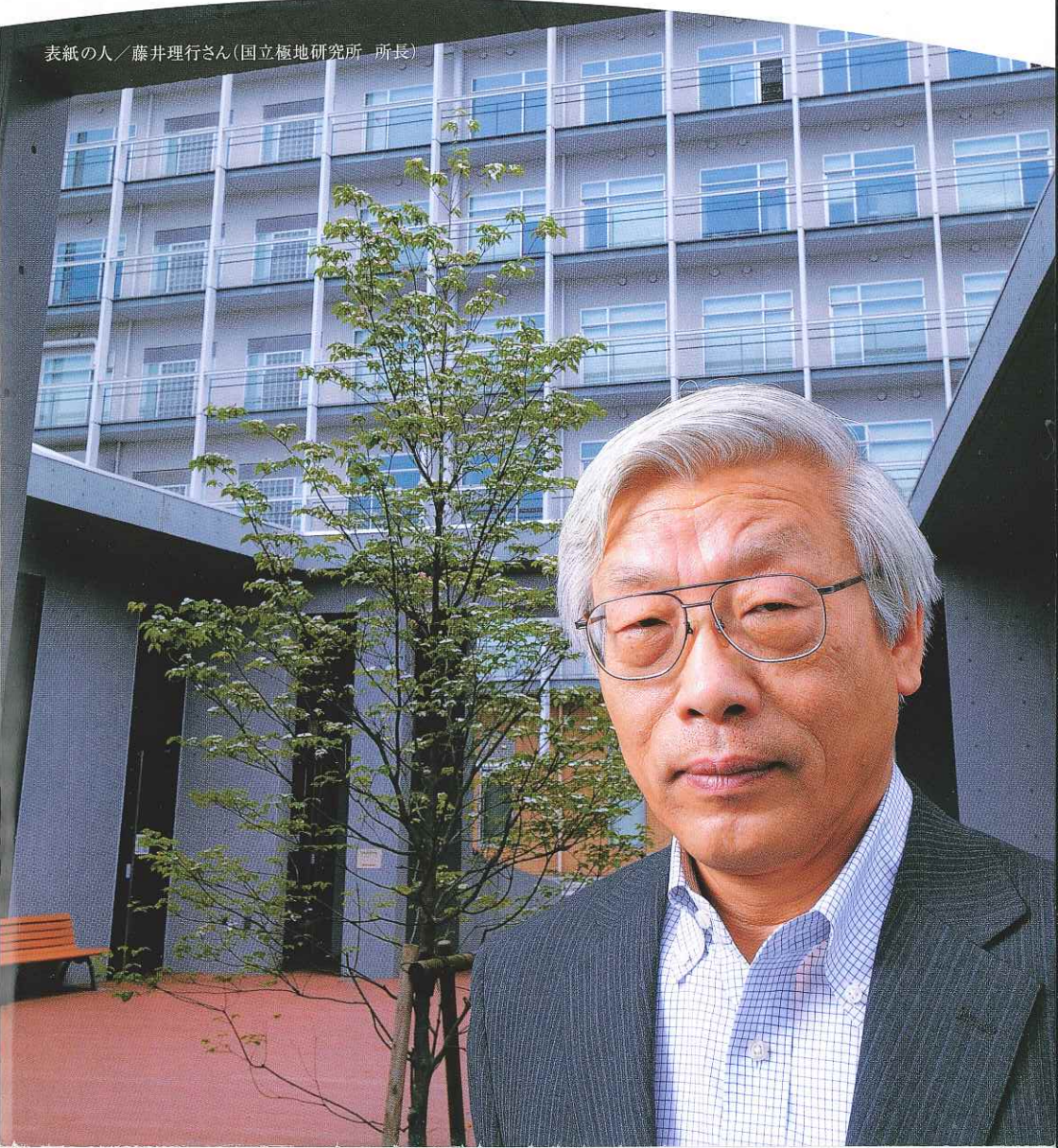
ふてびん

別冊

立川と語ろう 立川に生きよう

Écoutez Bien Extra Issue No.4

表紙の人／藤井理行さん(国立極地研究所 所長)





太古の地球、 宇宙のエネルギーをもらえるところ 極地研 南極・北極科学館

Polar Science Museum

「南極」といえばタロとジロ。あの時代からもう半世紀以上経ちました。

それでもわかっているようでわからないのが「南極」。

「北極」ならわかるかというと……？

そんな不思議を解き明かしてくれるのが、ここ、南極・北極科学館です。

バスに乗っても、モノレールでも、立川駅からほんの10分。徒歩でも行ける科学館。明るくて緑豊かな環境です。時折キジが鳴いたりして、のんびりと散歩しながら見学に行くと、46億年というとてつもなく長い時の流れが迎えてくれます。

科学館入口前には、5億年前からずっと地球を見ている石が置いてあります。中に入れば、72万年前の水を掘り出した高性能のドリルがすぐ目の前に。何年もかけて掘り出した水には、72万年前の空気が閉じ込められていました。

厳しい自然を相手にコツコツと地球のなぞを解き明かす努力を続けている人たち。観測隊員の生活を体感できるコーナーもあり、その歴史も知ることができます。こうした観測隊員や研究者の頑張った成果が、この科学館には詰まっています。昼間に見える美しい赤いオーロラや南極大陸にある湖沼の植物なども、この科学館で見られます。ペンギンが撮影した映像ももちろん観られます。氷に這いつくばって探し出した隕石の中には、月の裏側の石も。

未だわからないことがたくさんある中、今年もまた新しい発見が科学館に展示されています。岩石から発見された新鉱物『マグネシオヘグボマイト-2N4S』です。赤くて六角形でとてもきれい。この新鉱物は発見者の所属機関と、この科学館でしか見られません。

南極・北極科学館は、太古の地球、宇宙のエネルギーをもらえるとともに、頭脳や体力や精神力を兼ね備えたすごい人たちに会える場所。科学館を後にする頃には、すっかり思考スケールが変わっているでしょう。南極・北極科学館は、まさに立川の「パワースポット」。



国立極地研究所一般公開 「極地研探検 2011」を開催します！

日時 平成23年7月23日(土) 10:00~16:00

場所 立川市緑町10-3 国立極地研究所

概要

国立極地研究所の裏の裏まですべて見せちゃう大人気イベント「極地研探検」を今年も開催します！！

・極地研の奥深くに潜入する探検ツアー
[事前登録制 締め切り7月8日(金) 必着
申込多数の場合は抽選]

・南極昭和基地とのライブトーク

・南極観測隊長講演会

など、盛りだくさんのメニューを用意しています。本号で特集した南極・北極科学館でも、専門家が展示物の前で皆様をお待ちしております。

是非ご家族みんなでお越し下さい。

詳しい情報は、国立極地研究所のHPでご確認下さい。

<http://www.nipr.ac.jp/>

科学館は、こんなにすごい！



◎大気・雪氷

もとやまひであき
本山秀明さん
 (気水圏研究グループ・教授)

映画「南極料理人」、登場人物の本さんとはこの方のこと。氷床コア掘削プロジェクトには第1期3年目越冬、第2期いずれにも参加、第2期では掘削チームリーダーとして夏隊の短い期間、24時間フル稼働というハードスケジュールで3035.2mまでの氷床コアをとり出しました。観測隊員として南極に一番多く行っている人。寒さに強く、極地研の低温室でも半袖Tシャツ！どこを切り取っても超人。

氷に覆われた南極大陸をボーリングしてとり出した氷床コア。氷の一番深いところには72万年前の空気が入っていて、CO₂濃度や気温変化など、太古の情報がいっぱい。

一口に掘り出すというけれど、簡単なことではありません。まず基地を作って生活するための物資の輸送、同時に掘削用ドリルの開発です。科学館にはその実物ドリルが展示してあります。構造がわかりやすいようにバラバラになっていますが、実は二重管。内側のパイプと外側のパイプの間から、掘削の時に出る削りくずを上げてドリル内部にためる仕組み。曲がりのないパイプやドリルの刃などは、日本の中小企業が持つ特殊な技術がなければ作れません。

また氷は固いようで実は柔らかい。3000mという深海と同じ状況になると相当量の圧力がかかり、掘った穴が潰れてしまいます。そこで不凍液という、-50～60℃の低温でもサラサラしていて、氷とおなじくらいの比重のものをを使って掘ります。この液を採り出すのも大変でした。

第1期は越冬して掘り出して、第2期は夏隊のみの強行軍。掘削は氷を4mの長さごとにとり出して、地上に上げます。それを700回繰り返



返しましたが、深さが3000m近くなると、1回の掘削に4時間を要します。日本にしかできない偉業がここにあるのです。

一方、大気を調べるにはゴム風船。油をつけて割れないようにしたゴム風船にヘリウムガスを入れ、高さ20kmまで飛ばし高層気象観測をします。温度、湿度、気圧などのデータが上空から送られてきます。

〈ここがすごい！〉

4200～4300mの高地に相当する空気の薄い南極大陸の内陸部、ドームふじ。気温は-80℃強にもなる過酷な環境の中、生活するだけでも苦しいのにたった8～9人でボーリング作業をし、3035.2mの氷床コアをとり出した。その事自体が、人類の歴史に残るすごいこと！

◎昭和基地・歴史

いしざわけんじ
石沢賢二さん
 (南極観測センター・
 設営担当マネージャー)

昭和基地の設営関係、この方に関ければなんでもわかる。テロもない、地震もない、津波もない南極。「危険は全部予測できるから安全。南極には天災はない。起きる事故は全部人災」と断言して、観測隊員の訓練では毎回注意を促すとともに、慣れを警戒し自分をも戒める姿勢がすばらしい！

かつては小松製作所で作っていた雪上車。現在は長岡の大原鉄工所製。-60℃の気温でも耐寒性のあるゴムや燃料を使っています。ドラム缶1本に200リットル入っていますが、1日に1本消費する。雪上車はとても燃費が悪い。後ろに20トン以上のそりを引っ張って、1km進むのに4リットル必要です。でも中は暑いくらいの温度です。太陽は沈まないし、雪からの反射で2倍の日射量。人は日焼けするし車は暑くなってしまいます。科学館にある雪上車は寒さを防ぐために黒く塗ってありますが、現在南極で使用している雪上車はオレンジ色。白い雪面で遠くから最も目立つ色です。日本の雪上車の特徴は、中で生活できるようになっていること。トイレ以外は何でも揃っていて、いざという時のために天井には脱出口もあります。

南極で建物を建てる時、輸送力の違いから、アメリカ隊などは予め本国で作ったコンクリートブロックを南極に運んで置くだけですが、日本の観測隊は現地で作ります。

◎オーロラシアター

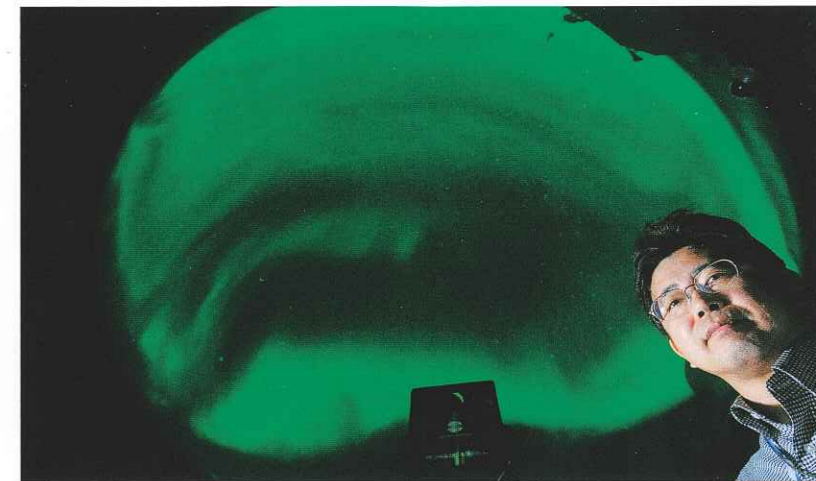
みやおか ひろし
宮岡 宏さん
 (宙空圏研究グループ・准教授)

南極と北極で自動観測しているオーロラ画像が常時インターネットで先生のiPhoneに届きます。画像チェックしながらの電車通勤。オーロラに包まれる雰囲気を感じてほしいと番組作りには追われています。

オーロラは、人間が肉眼で直接見ることでできる、最も身近な宇宙現象。太陽から飛んできた電気を帯びたプラズマ粒子が地球の磁石に取り込まれ、極域の超高層大気にぶつかって光るオーロラ。磁場と大気をあわせ持つ地球が「生命の星」であることの証です。映像はすべて研究用に観測したオリジナルデータ。学術的に貴重な映像も。最新のオーロラを臨場感あふれる動画で楽しめます。

ハイビジョンを越える高精細の静止画を、ク

ロスフェードでなめらかにつなげて作った映像。15分間隔で自動上映されています。番組作りから、制御、上映、監視まで、すべてインターネットで遠隔操作。IT技術をフル活用、南極や北極を身近に感じさせちゃうなんて、さすが！極地研ならではです。毎月更新される番組には、めったに見られないブラックオーロラや真昼のオーロラ、または華麗なオーロラの名場面集など、魅力あるものがいっぱい。必見です！



〈ここがすごい！〉

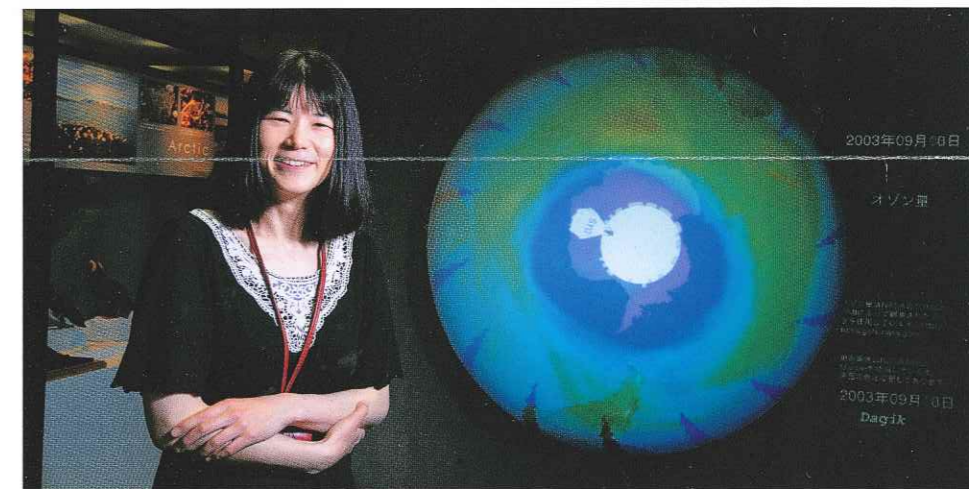
南極と北極のオーロラを1年中全天ドームで見られる国内唯一のオーロラシアター！BGMもオリジナル。毎月番組が変わるから、飽きることがありません！

建物部材には木材を多く使っていますが、南極は雨が降らないので長持ちします。今昭和基地にあり実際に使っている建物として一番古いのは第8次隊のもの。

観測隊の生活は国によってさまざまです。水の作り方ひとつでも違ってきます。いろいろなテクニックが詰まった昭和基地のコーナー。驚きの連続です！

〈ここがすごい！〉

コンパクトにできている雪上車。日本にいないと変わらない環境の居住棟。-50℃から身を守ってくれる服や靴。観測隊員を運ぶ砕氷船の歴史。極度に制限された生活環境の中、常に新しい挑戦を続ける南極観測隊。その実態を感じられるのはここだけ！



◎ダジックアース

えじり みつむ
江尻 省さん
 (宙空圏研究グループ・助教)

高い所が好き。バンジージャンプ、スカイダイビング、パラグライダーは体験済み。南極観測隊の建てた40mの鉄塔にもいつか登ってやろうと画策中。専門も高い高度の大気、地球と宇宙の境目に注目。

まるで地球を外から見ているようなダジックアース(四次元デジタル地球儀)。トラックボールをくるくる回すと南極になったり北極になったり、瞬間移動。机の上で数字や線画で表したデータを並べてみても、想像力のない人には地球の全体像はわかりにくい。そこで想像力を可視化してくれたのがこの半球です。こうすると地球の全体像がイメージしやすくなってきます。多摩地

域ではここ、極地研だけでしか見られません。

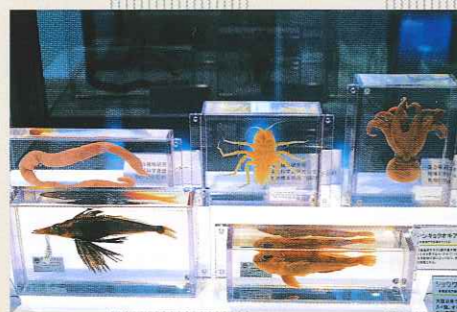
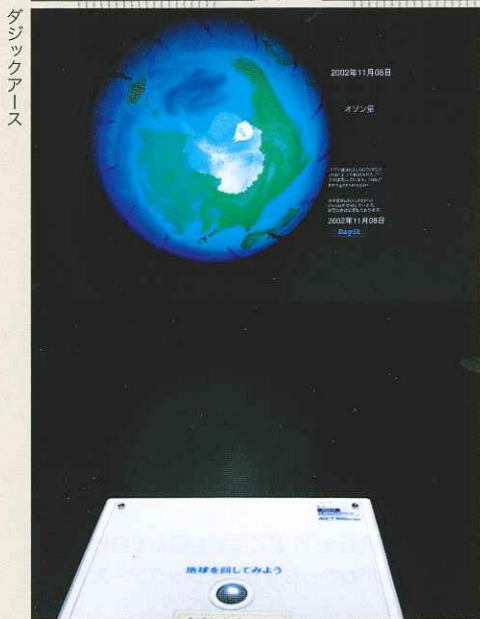
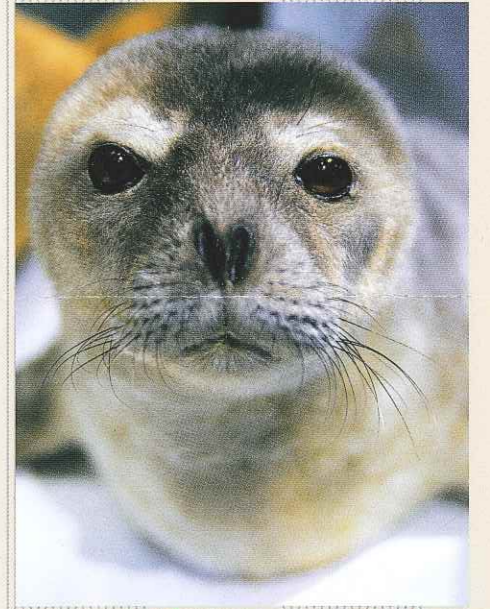
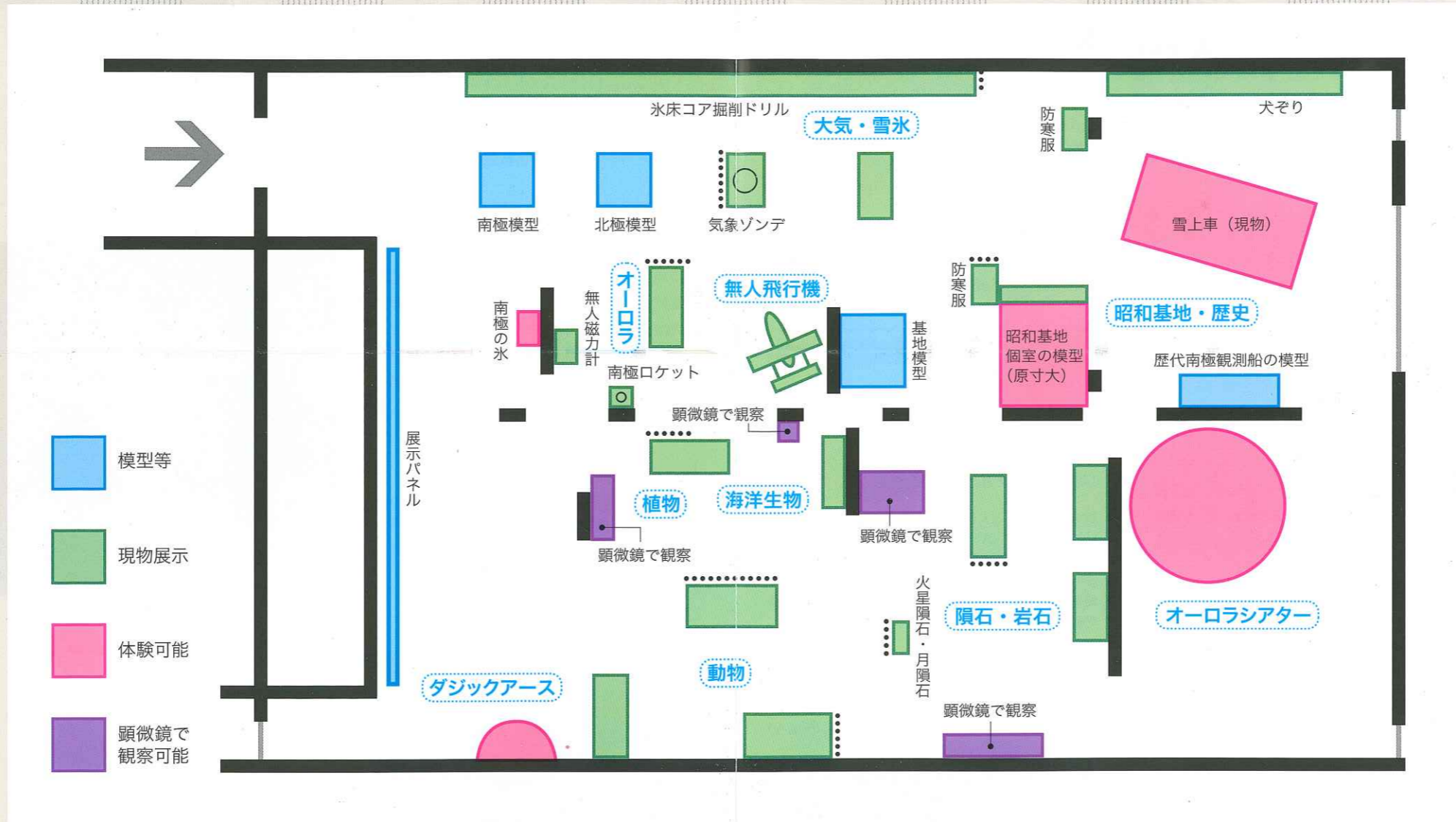
南極のオゾンホールは通常丸い形です。春先までは丸いまま、夏になって崩れてなくなっていくという季節変化をします。でも特殊な変化をした年もあります。なぜか冬のまっただ中にオゾンホールが真ん中から割れてなくなりました。そしてその後また現れるのです。普段とは全く違う動きをしたので、世界中みんなが一斉に解析した年でした。時間軸でオゾンホールを投影すると、本当にその変化がよくわかります。オゾンホール以外にも、宇宙から見たオーロラや雲画像、ずっと歴史を遡って大陸移動を投影することもできます。

〈ここがすごい！〉

みんな宇宙飛行士!?どこにでも飛んで行けて、地球上の動きがわかってやう！ダジックアースで未知との遭遇？



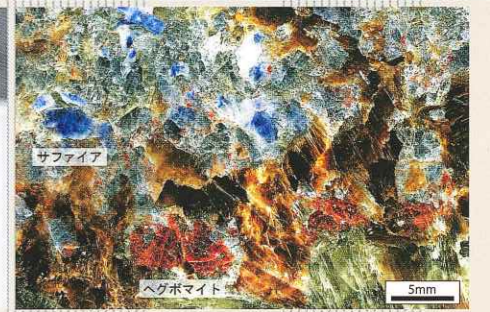
科学館はこんなところ



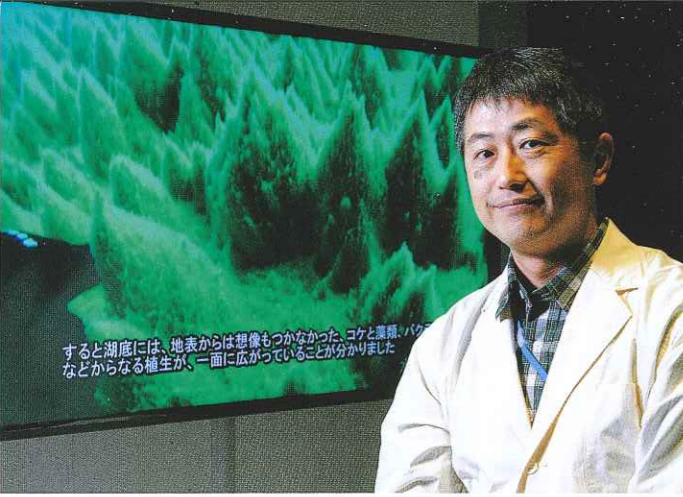
月の裏側起源の石



火星起源の石



新鉱物の入った岩石の顕微鏡写真



クマムシは、大都会のそれとよく似ています。コケには毎年成長していることを示す縞模様があり、科学館では顕微鏡でその小さな命の営みを観ることができます。気温が低く、バクテリアによる分解が遅いので、100年くらい昔の情報が縞模様の根っこの方に残されていると想像されます。そのコケに住むワムシ、クマムシ。クマムシはコロコロして、小さな真っ黒い目がかわいらしい。本当に子熊のぬいぐるみみたいです。

◎植物

いむら きたし
伊村 智さん
(生物圏研究グループ・教授)

「コケボウス」の命名者。コケの研究をしています。南極へは生物の持ち込みができませんが、できたら、この池にワカサギを放す実験をしてみたいと秘かに考えています。南極にはこんなものがあるんだ〜とわかってもらえれば嬉しいです。

ヒートアイランドといわれるほどカラカラに乾燥する都会と、気温が低く水が凍ってしまう南極。実はどちらも乾燥しているという点でよく似た生態系です。南極のコケやコケに生息する

南極は氷の世界だと思っているかもしれませんが。実はきれいな湖があります。中に入ってみると、植物の塊がたくさん。氷河に覆われたところにポツポツときた池。魚がないので、植物たちが食べられることもなく、美しく林のように並んでいます。これがコケボウス。動画でコケの林を堪能してください。

南極のコケといえば、陸上のコケが細々と生息しているくらいの認識しかなかった時、南極湖沼に林立する真っ青なコケボウスを発見！それを動画で見られるのは、科学館ならでは！

〈ここがすごい！〉

南極のコケといえば、陸上のコケが細々と生息しているくらいの認識しかなかった時、南極湖沼に林立する真っ青なコケボウスを発見！それを動画で見られるのは、科学館ならでは！



◎無人飛行機

ふなき みのる
船木 實さん
(地圏研究グループ・准教授)

石の持っている磁石の研究をしています。人の行かない氷の下に、鉄を多く含んだ岩石がある。どこまでそれが潜っているのかを調べたくて、無人飛行機の開発をしました。研究に必要な道具として作った飛行機が、福島原発上空の写真撮影など、今や大活躍！

氷の絶壁があったりクレバスがあったりして人が近づけない所が多々ある南極大陸。でもそこにある自然をもっと知りたいし、研究した

い。従来はセスナやピラタスといった有人飛行機で調査していましたが、少人数の越冬隊が安全に有人飛行機を飛行させるには困難が多く、現在の昭和基地には有人機はありません。風の強い自然環境なので、気球や飛行船もむずかしい。そこで開発されたのが2001年から計画された無人飛行機です。

無人飛行機と言っても、観測器(磁力計、気象測器、画像撮影装置)を搭載し地平線の向こうまで飛んで行って仕事をするのでかなり大きい。羽根の長さが3mくらい。模型飛行機の技術や部品を使用するも、すでに模型の域は脱しています。今までに7種類の飛行機を作り、科学館に展示してあるのはAnt-Plane 4号機。Antは英語で南極を意味し、また小さいという意味で「アリ」にも通じます。1回20リットルの燃料で1108kmを連続で飛ぶことに成功。コントロールはすべてコンピューター。実は軍事とも密接に関連している技術です。

〈ここがすごい！〉

86ccのガソリンエンジンが後の方について、重さが25kgあるのに1000km、高度5700mまで飛ぶことができる、この技術は驚異的！しかも展示してある飛行機は昭和基地を飛んで来た本物！

◎岩石

もとよしよういち
本吉洋一さん
(地圏研究グループ・教授)

まずは石の出ている現場(調査地)へ行きます。南極にはわずかですが、海岸や内陸の山地に岩石が顔を出しています。そこへ行って、石の色の違いや石の中にある変わった鉱物を見つくと、ハンマーなどをつかって石を割って、担いで帰る屈強な先生。

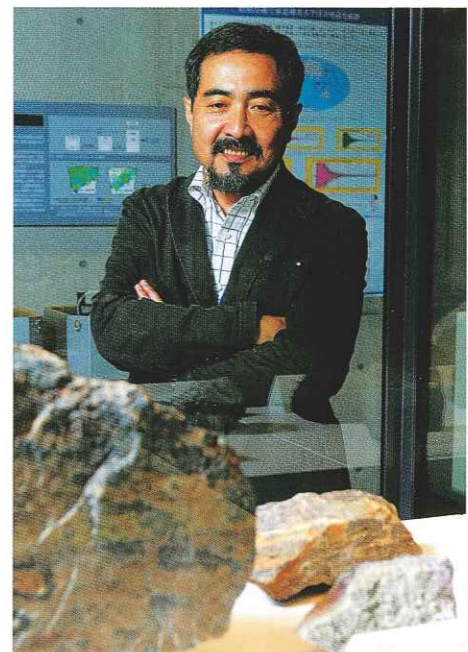
氷の大陸というイメージの南極に、こんなにたくさん石があるのか！と認識を新たにさせられるコーナーです。しかもその石の中にキラキラ宝石があるなんて！2度ビックリの岩石ですが、古代の記憶を留めていてとっても神秘的。

岩石を通して太古の地球と語る時、地球はその誕生を語り始めます。岩石は大きく分けて3種類。大陸を構成する変成岩・深成岩。時々化石を含む堆積岩。火山から吹き出したマグマが冷えて固まった溶岩。このうち変成岩は地表にあった砂岩や泥岩、石灰岩が地殻変動で地球の中に深く押し込められて、温度の高いところまで沈んで行ってできたもの。高温条件でいろいろな鉱物ができ、今また私たちの手の届くところに出てきています。

南極の氷の下には大きな岩盤があります。2億年前まではアフリカ、南アメリカ、オーストラリア、インドなどととも Gondwana 超大陸を形成していました。昭和基地付近はどこにつながっていたと思いますか？実はインド南部やスリランカとつながっていたのです。それも岩石を調べることでわかってきました。寡黙な岩石のつぶやきに耳を傾ける時、地球の鼓動が聞こえてきます。

〈ここがすごい！〉

青いサファイヤや赤や緑のガーネット、ルビーを含む肉眼でもきれいな岩石。顕微鏡で見ると、もっときれいな！



億年くらい前のもの。40億年より前の宇宙の歴史を調べるには隕石が重要な鍵になります。

なんとと言ってもすごいのは、月の裏側から来た石です！月の石自体がとても珍しい。アポロ計画やルナ計画で持ち帰られた石はすべて月の表側の石。裏側が見られるのは世界でもこの科学館だけで、文字通り「立川の世界一」。実はこの月の石、1000万年前に月に離れて、地球に落ちたのは8万年前。「宇宙線照射年代」(=宇宙線をいつから浴び始めたかということ)と言いますが、宇宙線を浴びると増える元素を調べることで、その年代がわかります。月の石の隣にある火星の石だって、ここでしか見られません。

隕石の特徴は、表面に黒色の殻があること。宇宙から地球に落ちるとき、地球の大気圏に突入し表面が融けるからです。南極の隕石は、ある限られた場所に集まっていることがわかり、南極地域観測隊が効率よく大量採集することができるところから「南極隕石」と呼ばれることがあります。

〈ここがすごい！〉

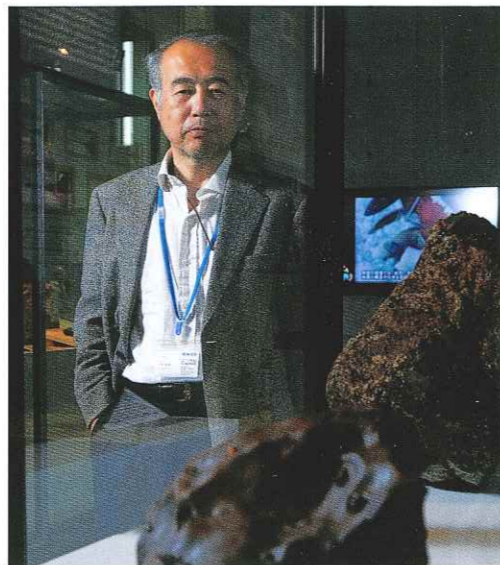
南極観測隊が採集した隕石約17000個はその数の多さもさることながら、ほとんどの隕石種を網羅している世界最大のコレクションのひとつ！月の裏側から来た石(Yamato-86032)がこんな近くで見られるのはここだけ!!!

◎隕石

こじまひでやす
小島秀康さん
(地圏研究グループ・教授)

趣味は食べることと寝ることとおっしゃるけれど、なにに、本当はすごい人。世界で最も多く隕石を視ている1人です。隕石の顔の区別がつけられます。「隕石は速い過去からの手紙」と、今日も隕石の分類を進め、分類学的特徴を明らかにし、隕石データベースを更新する隕石キュレーター。

「46億年の旅をしよう」それが隕石コーナーの楽しみ方。太陽系の年齢は46億年。それに対して地球上にある岩石の一番古いものは40

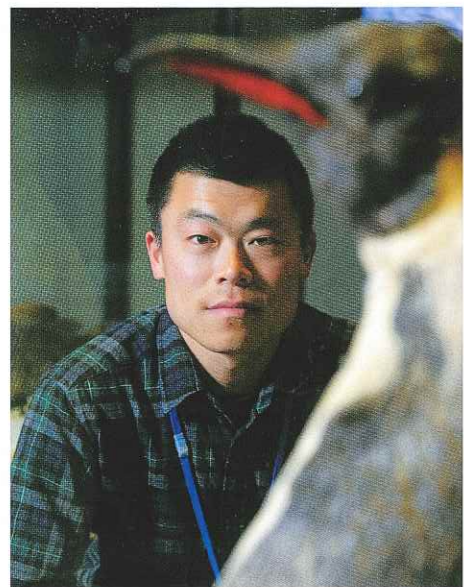


それまで動物にかなり無理を強いる方法(例えば、何をいつ食べているかを調べるために温度計を飲ませて吐かせる)で、研究が進められていた分野です。内藤靖彦先生(えくてびあん7月号参照)の発明で、データロガーを動物につけることで、調査方法は一変。毎年一般公開日には、機械式の計測器から並べてデータロガーの歴史を紹介しています。

最新のものは小指の先くらいの大きさで、魚の稚魚にもつけられます。もともとは陸上でゆったりしているアザラシが海中でどうしているのか知りたいという、潜水生理学と生態学の興味から生まれた発明。ウェッテルアザラシが1息で600m潜ったり、1時間を越える潜水をする事実や、それが可能になる生理学的仕組みもわかってきました。カメラをつけることで、採餌行動(ペンギンやアザラシが何をどうやって食べているか、例えばアザラシが棚氷の下に潜る行動の不思議)の詳細もわかるようになりました。それを連続的に示すのがビデオで、今一番新しい技術と発見です。

〈ここがすごい！〉

データロガーが、日本人の発明であることがまずすごい！その試行錯誤の歴史が、またすごい！その発明を若い人が継ぎ、さらに発展させて不思議を解き明かしていくことが、もっとすごい！



◎動物

わたなべゆうき
渡辺佑基さん
(生物圏研究グループ・助教)

データロガー(計測器)の専門家。機械式計測器を知らないデジタル世代。いろいろな動物にデータロガーをつけて調査しています。アザラシ、ペンギン、鶴、マンボウ、ウナギ。最近では北極でシロクマにつけて調査しました。52次隊に参加、ペンギンにビデオロガーをつけて映像を撮ることに成功。

表紙の人

藤井理行(ふじいよしゆき)さん
国立極地研究所 所長

2009年5月、インタビューを受けて下さってから、極地研とえてびあんのご縁が始まりました。「氷を読む」とおっしゃって、氷床コアから読み取る地球の歴史、72万年を教えてくださいました。大学の学部生の時土木工学を専攻していらしたとか、プライベートでは3年がかり、ひとりで自分の部屋を建築中。それって、現代版「方丈記」？平成23年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞(研究部門)を本山秀明教授と共に受賞。

国立極地研究所 南極・北極科学館

立川市緑町10-3 TEL 042-512-0910

◎立川バス

立川北口2番乗り場「大山団地方面ゆき」→

立川学術プラザ下車で徒歩1分

◎くるりんバス 北ルート右まわり

立川市役所下車で徒歩5分

自治大高校・国立国語研究所または裁判所前下車で徒歩5分

◎多摩モノレール

立川北駅→1駅目・高松駅下車、徒歩10分

◎JR立川駅北口から徒歩で

およそ25分

かたこと

◆知れば知るほど〈!〉が増える極地研。科学館はその〈!〉を集めて作ってあります。すごい!びっくり!驚き!やった~!かわいい!こわ~い!気持ちわる~い!etc ◆でも知れば知るほど〈?〉が増えるのも科学館。これなに?どうして?なんのため?何を?どうやって?なぜ?誰が?いつ?etc ◆科学館でしか見られないもの。科学館でしか体験できないものたくさんあります。オーロラシアターの番組はここでしか見られないのに、実は貴重なデータばかり。ペンギンが撮った映像だって、世界に発信しているのはここ。最先端ってわけです。岩石の発見も、隕石の発見も、雪氷の発見もみんなみんな世界に負けない。みなさんのすぐお隣にある、まさに「立川の世界一」。

えてびあん◎

立川の世界一!
南極・北極科学館 特集号

平成23年7月1日発行
発行 有限会社えてびあん

〒190-0023

東京都立川市柴崎町2-1-10 高島ビル4F

TEL 042-528-0082

FAX 042-528-0065

URL www.tamatebakonet.jp

発行人 黒須 環

企画・写真・編集 えてびあん編集スタッフ

デザイン 池田隆男

(WATER DESIGN ASSOCIATES)

印刷 三浦印刷株式会社

無断転載を禁じます。

すごい！ がいっぱい

広報室長に聞きました

かわくぼ まる

川久保 守さん

南極観測初期のタロ・ジロ時代の大物隊長や大物隊員の薫陶を受けて、かなりの南極好きに。研究者でも技術者でもないのに南極観測隊員歴は、越冬隊2回を含む4回。〈南極観測の今〉を皆さんに伝えたいと、極地研広報の先頭に立っている……らしい。

国立極地研究所 南極・北極科学館は、昨年の7月に開館しました。多くの皆さんに極地科学と極地観測のことを知ってもらうために、いくつか工夫をしています。そのひとつは**〈実物〉**を展示していることです。南極観測で使用していたもの。今も使用しているもの。そして、今後の観測計画によっては展示から外して南極に持っていこうというものなどもあります。二つめは**〈さわれる〉**ことです。地球外物質（隕石）や岩石、南極の氷にさわれます。そして、南極点まで往復5,200kmを走破した雪上車にも乗れます。三つめは**〈宇宙規模のタイムスケール〉**です。昭和基地のライブ映像から45億6千万年前の隕石までが一堂にあります。

オーロラの謎を解き、ペンギンの写真を撮り、雪上車の運転席に座り、顕微鏡をのぞき、隊員の生活をモニターでチェックし、氷にさわり、月の裏側の石や火星の石を見るうちに知的好奇心が満足すること間違いなしです。また、「南極の氷から未来の気候環境を予想」「隕石からわかるイトカワ」「東日本大震災の地震波を観測」「ペンギンがペンギンの動画を撮影」「南極の岩石から新鉱物を発見」など今話題の研究成果もタイムリーに提供してきています。

大人から子供まで楽しめる体験型展示施設として開館から1周年、来場者は、

28,000人(6月現在)を超えました。最近、オーロラシアターなどを楽しむ新たなデートスポットになっているようです。願わくは、未来を担う中高生や、校外学習などでのお来館者も増えますように。

〈ここがすごい!〉

それぞれの展示コーナーに“すごい”があるのがすごい! 常にホットな研究成果に触れられるのがこれまたすごい! 加えて、入場無料&撮影自由(撮影ポイント多数)!! 科学館入口には蜂の巣状に風化した大きな石。南極昭和基地の石です。5億年の歴史を秘めて、まさに鎮座! 触れば地球の中心からエネルギーを吸い上げ、太古の歴史を語り出すかもしれません。

45億6千万年前の隕石、39億年前の岩石、25億年前の含磁鉄鉱岩石、5億2千万年前の鉱物、2億5千万年前の植物の化石、72 万年間の気候変動、数万年前の氷……。もしかして、南極・北極科学館は世界に誇るパワースポットかも…。

