

オーロラはどうして光るのだろう？

中山由美の体験レポート

うめ連載マンガ『きよくまん』第4話

TV電話で南極と話そう

極の技術

太田昌秀『白熊より怖いもの』

極

きよく

No.

4

2010 春号

今、そこにある不思議

ムーミンのふるさと 極北の自然と暮らし





ムーミン

日本でもなじみのムーミン。その生みの親はフィンランドの女性作家トーヴェ・ヤンソン。「フィンランドにはムーミンワールドがあります」(ライヤ)



「極北に住むトナカイは、トナカイゴケと呼ばれるコケを食べています」(神田)



トナカイゴケ

極スペシャル

ムーミンのふるさと 極北の自然と暮らし

長い冬のあとに訪れる極北の春。人びとは、冬の間に温めてきたさまざまなアイデアをいっしょに開花させます。

その自然と暮らしについて、フィンランド出身の大学講師・橋本ライヤさんと、極地研・北極観測センター長の神田啓史さんに語っていただきました。



フィンランドの人たちにとって 森は身近にいる友だち

神田 ライヤさんはフィンランドのご出身ですが、子どものころはどんな場所で育ったのですか？

ライヤ 私のふるさとは、フィンランド中部の自然いっぱいの村です。家のまわりには森や湖があって、そこが私の遊び場でした。

神田 日本の森は下草が大きく成長していて、道がないと入れないし、暗くて怖いイメージがあるのですが、フィンランドの森は違いますね。下草が小さく、ふかふかしていて、もっと明るい感じがします。

ライヤ はい。私たちフィンランド人にとって、森は「怖いもの」ではありません。森は「神聖な場所」であり、自分たちを守ってくれる友だちなのです。

ですから、コケモモやブルーベリーを採りに行ったり、散歩をしたり、森に入るのは日常的なことでした。私は、

毎日学校から帰ると、森に挨拶に出かけてましたよ。

神田 挨拶ですか？

ライヤ 木や草や鳥に語りかけるんです。ときには、木をハグしたり……。

それから、森に住む妖精にも声をかけます。

神田 妖精ですか！ 北欧のお話によく出てくるトロールなどでしょうか。

ライヤ はい。トロールは森の中に住むいたずら好きの妖精です。森から何か音がしたり、草木が動いたりすると、「トロールがいるな」って感じるがありました。

それから、私は子どものころ、トントウという小人を見たことがあるんですよ。

神田 すごい！ どこで見たのですか？

ライヤ サウナの中の梁の上に立っていたんです。赤い三角の帽子をかぶって、背丈は30センチくらいでしょうか。大人はみな、信じてくれませんでしたけどね(笑)。

トントウは、守り神のようなものです。



コケの中に広がる「小人の世界」

神田 私は、コケの中に、トントウのような小人がいる世界を感じることがあるんです。

ライヤ 先生のご専門は極域のコケの研究でしたね。

神田 はい。北極圏や南極の木や草があまり育たない場所に行くと、コケしかありません。でも、そのコケを採取して顕微鏡で見ると、コケの中で小さないろいろな虫が動いているんです。

ライヤ まるで、森の中の小人のようですね。

神田 そうなんです。この小さな虫は、さらに小さな微生物や細菌を食べて生きている。自然のなかには人間が気づかない世界があるんですよ。極限状態で生きている植物の中は、実はものすごく生命感にあふれている。

森の中の「小人の世界」も、こういうところに発想の源があるのかもしれないと思います。

ライヤ 確かにそうですね。フィンランドにはコケが多い

ですし……。

ムーミンに出てくる「ニョロニョロ」という白いキャラクターも、コケがモデルなんですよ。あんなに大きくはないですが、白いエノキダケのようなコケです。

神田 センニンゴケとかムシゴケという地衣類の仲間でしょうか。地衣類はコケ類(蘚苔類)とは異なる植物なのですが、いつもいっしょに暮らしています。

それにしても、コケがキャラクターの元になるなんて、日本ではあまり考えられないことですよ。

染料にも、インテリアにも…… コケが身近にある暮らし

神田 それだけ、コケは身近なものだということでしょうか。北欧では、地衣類を染料としても使うそうですね。

ライヤ ええ。私の母親も、森で採ってきたコケを使ってカーペットやマット、洋服などを染めていました。



神田啓史

(かんだ ひろし)

国立極地研究所 北極観測センター長。小学生のころからコケが好きで、長じてコケ類(蘚苔類)の研究者となる。南極への初調査ではコケの少なさに驚かされた。世界のコケが約2万種知られているのに対して、南極で発見されているのは約100種。南極大陸と北極域などで広く調査を行ってきた。



橋本ライヤ

(はしもと らいや)

東海大学北欧学科非常勤講師。35年前、結婚を機にフィンランドから来日。立川市に在住。大学でフィンランド語を教えるかたわら、講演や本の執筆、翻訳など多方面で活躍。日本にフィンランド文化を伝える活動を続けている。社団法人日本フィンランド協会理事。北欧文化協会理事。



「長い冬が終わると、人びとは外に出て太陽の光を浴び、一日中活動しています」ライヤ

神田 地衣類には赤や黄色など、いろいろな色がありますからね。

ライヤ あざやかな色に染まりますし、何度洗濯しても色落ちしません。私は今でも、母が染めてくれたマットを使っていますよ。

神田 それに、ショーウィンドウに、コケが飾ってあるのもよく見かけますね。

ライヤ はい。コケはブーケの飾りやインテリアとしても人気がありますから。それに、家の二重窓の窓と窓の間にコケを敷きつけて、結露防止にも使いますよ。

神田 へえ！ それは知りませんでした。これだけいろいろなものにコケが利用されているとは驚きです。フィンランドにコケの研究者が多いのもうなずけますね。

ところで、ひとつ教えてほしいのですが、私たちが研究している凍土「ツンドラ」はフィンランド語(フィン語)に由来しているようですが、日本語の「ツツリテン」に似ていますが。

ライヤ そうなんです。フィン語のツツリは、木のない広い丘のことで、その語源はサーミ語の「ツンダル」です。フィン語がロシア語化してツンドラになったそうです。

**長い冬は心の充電期間
それが新しい発想を生む**

神田 最近のフィンランドは、エレクトロニクス産業の発達がめざましいですよ。北極や南極でも使われ

ている気象観測機器メーカーのヴァイサラや、携帯電話会社のノキアなどがありますね。

ライヤ フィンランド人は、じっくり考えて新しい物を生み出すのが得意なのかもしれません。

これは、自然や気候が関係しているのだと思います。森の中を散歩する時間は考え事にうってつけです。それに、冬は11月から4月まで半年もあります。その間は昼が短く、寒い家ですごすことが多いので、じっくりと物事を考えることができますよね。

神田 なるほど、冬が充電期間になっているんですね。

ライヤ フィンランドの作曲家シベリウスも、冬の間まったく作曲できなかったそうです。でも、冬の間じっくり考えていたことで、春になってやっと曲になったといった言葉を残しています。

神田 ほう。冬の間休んでいて、春になると一気に動き出す……南極の越冬隊員と同じですね。

コケも、冬の間は活動を停止していて、春になって暖かくなると葉っぱの間から芽を出すんです。

ライヤ 動植物も人も同じなのですね。

神田 発想の源に自然や気候の影響があるなんて、そこにある自然や環境を大切に、ともに生きている。北欧の人たちの営みなのですね。

ライヤ そうかもしれません。昔から続けてきた自然と寄り添う暮らしを、これからも大切にしていってほしいと思います。

国立極地研究所 北極観測センター

日本の北極域における宙空圏、大気圏、陸圏、海洋圏、生物圏の観測を、国内外との共同研究により推進している。

観測施設としてノルウェー北部のスパールバル諸島・ニーオルスンに観測基地が、同じくロングイヤービンのスパールバル大学センターには観測用のオフィスが、またアイスランドに2カ所のオーロラ共役点観測施設がある。

ニーオルスン観測基地では近年、温室効果ガス、オゾン、エアロゾルの大気観測、植生の分布と生態系生産量などの観測を行い、地球温暖化の影響の調査に取り組んでいる。

またグリーンランドでは、国際共同研究として氷床掘削計画(NEEM計画)が2007年から行われている。



ニーオルスンの観測村(左)と日本の観測基地。



6 オーロラに魅せられた若者たち

極地の空を彩るオーロラ。そこに暮らす人びとには恐れられてきましたが、現代の私たちはその美しさに感激します。

「“すごい”としか言いようがなかったですね。自然の中で見ると、スケールがまったく違います」。

国立極地研究所(極地研)の若手オーロラ研究者の元場哲郎さん(特任研究員)は、オーロラをはじめて見たときの印象をこう語ってくれました。

研究仲間の田中良昌さん(極地研特任助教)は、「全天に見えていて、その迫力に“このメカニズムを解明するなんて不可能”と圧倒されました」。

才田聡子さん(新領域融合研究センター研究員)も、「しらせ」の船上で見たオーロラに強くひきつけられました。

「オーロラの出現は予想できますから、実物を見てもそんなに驚かないかなと思っていたのですが、すごくきれいで、動き方がなんとも不思議でした」。

3人は、それぞれ異なるアプローチでオーロラの謎に立ち向かっています。今回はその研究を紹介しましょう。

6 昭和基地はオーロラ観測の最適地

その前に、オーロラがどんな現象なのか、3人が所属する宙空グループのリーダーである山岸久雄さ

ん(極地研教授)に説明していただきました。

「太陽からは、電気を帯びた粒子(太陽風)が吹き出しています。地球は大きな磁石になっていて、まわりを磁場に囲まれていますから、太陽風は直接、磁場(磁気圏)の中に入ってくることはできません。そのため、太陽風の粒子は磁気圏の外側を流れ、地球という磁石との間で発電をします。その電気エネルギーがある程度たまると、一気に放出されてオーロラが発生します」。

「ところが、オーロラがなぜ始まるのか、開始機構がまだ良くわかっていないのです」。

オーロラには大きな謎が残されていたのです。この謎を解き明かすため、さまざまな観測が行われてきました。

オーロラが出現しやすいのは極のまわりの「オーロラ帯」と呼ばれるドーナツ状の地域です。南極大陸には昭和基地のようにオーロラ帯の真下に位置する基地はほかにはなく、日本はオーロラ観測の最前線に立ってきました。

6 南極と北極では同じオーロラが見える?

オーロラは北半球のアラスカやグリーンランド、北欧でも見られることはみなさんもお存知ですね。人工衛星で観測すると、地球の南北両極の上に、天使の輪のようなオーロラが発生していることがあり

ます。それは、磁気圏が無数の磁力線からなり、同じ緯度の間でつながっているからです。だとすると、南北の同じ緯度(地磁気共役点といいます)では、同じようなオーロラが見えているのでしょうか? 元場さんは、地上での南北オーロラ同時観測からそれを確かめようとしています。

昭和基地の共役点は北半球のアイスランドになります。極地研では、アイスランドのフッサフェルとチョルネスで観測を行っていますが、オーロラが同時に観測できるチャンスは驚くほど少ないそうです。「オーロラの光は淡いので、両半球が夜のとき、春と秋の10日間くらいに限られてしまいます。それも晴れていないと見えない。春先は雪もあるので、秋に

観測しています。実際に同時観測ができるのは、1年に1日から2日あればいいほうですね」と元場さん。

このような厳しい条件の中で、1980年代から毎年観測が続けられてきました。その結果、南極と北極のオーロラには違いがあることが明らかになってきました。

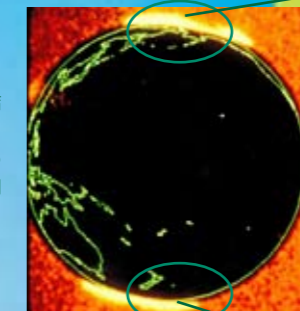
「昭和基地とアイスランドで撮った映像を比べると、かなり似ているように見えます。動きも似ている。でも、細かい構造や光り方は違っていたりします。それは、南北で異なるメカニズムが働いているのではないかと考えられています」。

オーロラの種となる太陽風の粒子は地球の夜側にたまっていき、あるきっかけによって、南北両極の上空まで一気に飛ばされます。この途中の加速メカ

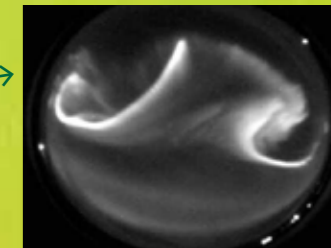
南北両極で同時に光るオーロラ

衛星で観測すると、磁力線で結ばれた南極と北極の上空にオーロラが同時に出現することがわかります。地上の同じ緯度で同時観測できるのは、昭和基地とアイスランドのペアが唯一です。
©The University of Iowa, Dr.L.A.Frank

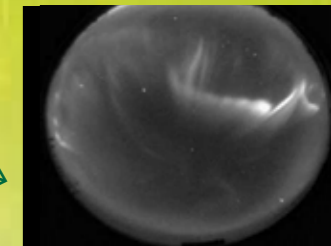
DE-1衛星で観測したオーロラ



アイスランドで観測したオーロラ



昭和基地で観測したオーロラ

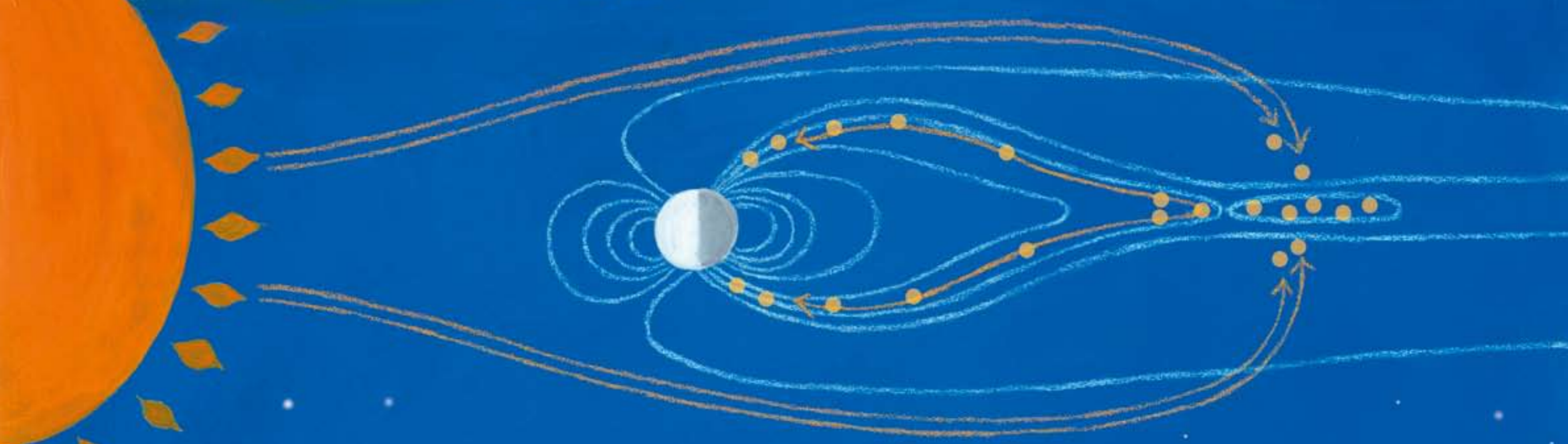


6 極の先端研究

オーロラはどうして光るのだろうか?

「オーロラのメカニズムを解き明かそう」。若手研究者3人が、それぞれに新たな手法で謎解きに挑戦しています。



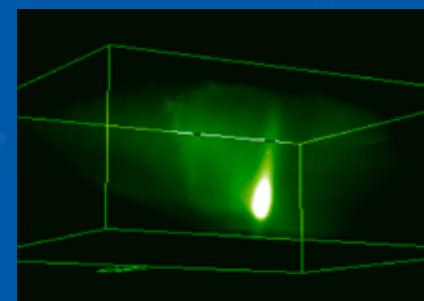


リズムが南北で違うために、オーロラの形や動きが微妙に違ってくるといのです。

また、同じような形のオーロラでも現れる位置が必ずしも同じではなく、南極と北極で東西方向にずれることがあります。このメカニズムの仕掛け人は太陽風です。太陽風はたえず変化しています。それにともなって、南北のオーロラの位置がどう変化しているのか。この事実を明らかにするため、元場さんは観測データの解析を進めています。

③ オーロラの立体構造が見えてきた

地上から見るオーロラは形も色もさまざまです。カーテン状、アーク状、パッチ状、淡い雲のようなオーロラなど、場所や時間によっても変化します。真夜中にはカーテン状のオーロラが、明け方にはぼんやりとしたオーロラが見えることが多いようです。その動きを見ると、オーロラには奥行きがあるように感じられますが、肉眼や写真では天空に投影された平面（二次元）として見ているので、三次元の構造はわかりません。近年、地上のいくつかの観測点で撮



オーロラトモグラフィーで描いた三次元構造

スウェーデン北部のオーロラ多点観測ネットワーク（ALIS）で撮られたオーロラの三次元構造です。カーテン状のオーロラを南西やや下から見上げた視点で描いています。図中のボックスは、水平約300キロメートル四方、高さ80～220キロメートルの範囲を示しています。

影した映像データをもとにして、オーロラの三次元構造を求めるオーロラトモグラフィーの研究が進められています。田中さんは、この新しい分野に取り組んでいます。

「昔はレントゲン写真だけだったのが、今はCTスキャンを撮れるようになったことに似ています。立体構造をつくることができると、オーロラが光っている高度が正確に求められますし、そこからオーロラのもとになった粒子のエネルギーもわかってきます」。

オーロラの高さは、これまで三角測量で調べられてきました。地上の離れた2カ所から同じオーロラを撮影し、見上げる角度（仰角）の違いから計算します。赤いオーロラは高度約250キロメートルで、緑のオーロラは高度約110キロメートルで最も明るく光っています。

「カーテン状のオーロラやパッチ状のオーロラなど、オーロラの形によって粒子のエネルギーが違います。この違いを、トモグラフィーで調べることができるようになりました」と田中さん。

オーロラトモグラフィーにはICT（情報通信技術）が使われています。多くの観測点に置いたカメラを

通信回線でつなぎ、コンピューターで制御し、集まってきた映像データを統計学的手法で解析。その結果を三次元のオーロラとして描きだします。この観測ネットワークが現在、スウェーデンを中心にした北欧につくられています。

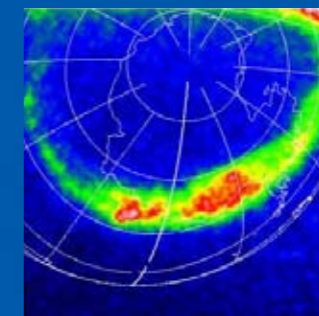
「今はまだごく狭い領域の立体構造しかつくれませんが、もっと広い範囲を見たいですね」と、田中さんの夢はふくらみます。

④ シミュレーションでオーロラの発生を再現

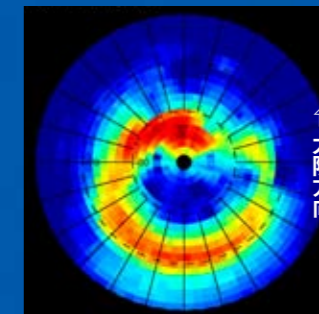
極地研での研究は観測がメインですが、その中であって、才田さんは太陽風と地球磁気圏の相互作用をシミュレートして、オーロラの謎を解き明かそうとしています。

シミュレーションの基本になるのは、研究者たちが観測結果を元に太陽風と地球磁気圏の物理的な性質を推測してつくった仮想モデルです。このモデルに、太陽風の磁場、速度、太陽風の粒子密度をパラメーターとして与えてさまざまな状態の地球磁気圏をつくりだし、実際に観測されたデータと比較します。シミュレーション結果と観測データに大きな違いがあれば、これを解析して太陽風と地球磁気圏の物理的な性質を見直し、仮想モデルを改良していくのです。

シミュレーションによる計算量とその結果得られるデータは膨大なものになります。この分野を可能にしたのはコンピューター科学の進歩と、スパコンの登場でした。では、シミュレーションによってどんなことが



オーロラ観測衛星「あけぼの」が観測したオーロラ。



シミュレーションから推測されるオーロラの発生位置

太陽風の粒子の圧力を磁力線沿いに地球上に投影し、その圧力の高い場所をオーロラの発生場所とみなしています。（シミュレーションの開発元：九州大学・田中高史教授）

太陽風粒子の圧力
弱い← →強い

わかったのでしょうか。才田さんは、現在までの成果をこう説明してくれました。

「太陽風の状態から、オーロラの発生場所が予測できるようになったことです。上の図を見るとわかるように、シミュレーションではオーロラの全体像を描くことができますが、実際の観測では、部分的にしか見えないことが多いのです」。

今後の目標を尋ねると、「観測データとの比較から、オーロラの動きのメカニズムを解明することです」という答えが返ってきました。

元場さん、田中さん、才田さん、3人の研究が大きく実る日が楽しみです。



■ スノーモービルで隕石探し

GPSで走った跡を確認しながら、広大な氷の上をくまなく、探しまわります。今回は皆で635個も見つけました。



■ この岩は何億年前にできたのかな？

昭和基地の西500～700キロにあるセールロンダーネ山地。巨大な棒、なめらかな岩肌、ごつごつした壁、さまざまな姿の岩が氷の世界に広がります。

■ ユレーライト発見！

ダイヤモンドなど炭素質物質が、輝石やカンラン石のすき間を埋めているユレーライト。世界でも数十個しかないという希少な隕石です。

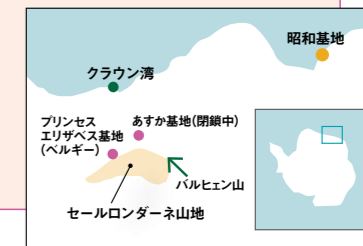


中山由美の体験レポート

セールロンダーネ山地で地学調査隊とともに

純白の氷の世界に岩の峰々が天を突くセールロンダーネ山地。マイナス20度近く、強風が吹き止まぬ過酷な環境で調査を行った「セルロン隊」に同行しました。

文・写真：中山由美
朝日新聞記者・第51次隊同行



Profile

中山由美 (なかやま ゆみ)



「地球環境」をテーマに取材をしている中山由美です。2003年11月～2005年3月、第45次南極観測越冬隊に同行。報道記者としては女性初でした。昭和基地から雪上車で1か月、1000キロ遠征し、マイナス60度のドームふじ基地で氷床掘削を取材。2008年8月には米国の観測チームと、北極・グリーンランドの氷床を訪れました。

地球の過去から現在、そして未来が見えてくる南極、その謎に迫る観測隊の姿を皆さんにお伝えします。」

雪 は空から降るのではなく、雪原をはい、まき上がり、肌を突き刺す風とともに襲ってくる——セールロンダーネ山地は吹雪と強風の世界です。標高1000～3000メートル、「夏なら気温は下がってもマイナス20度」と聞いて油断していました。ところが、気温はマイナス10度でも、毎秒10～20メートルの風に吹かれると寒さは倍増、体感温度はマイナス20度以下。こんな過酷な環境で地質や地形の調査、隕石探査に挑んだのが17人のセールロンダーネ山地地学調査隊、通称「セルロン隊」です。

昨年12月18日、観測船「しらせ」は昭和基地に隊員や荷物を送り込むと、西に針路を変えました。クラウン湾に上陸すると、出迎えてくれたのは、土屋範芳第51次隊副隊長や共同で調査するベルギー隊のメンバーでした。土屋副隊長ら地質隊と地形隊は11月に航空機で先に現地入りし、すでに調査やルートワークを始めていたのです。

たくさんの荷物をそりにのせ、ベルギーの雪上車が引っ張ります。その横を、隊員たちがスノーモービルで走ります。顔をマスクやゴーグルでおおい、しっかり厚着しても体の芯まで冷えます。こわいのは氷の割れ目・クレパス！ 雪で隠れて見えにくく

なっていて、うっかり重いそりが通ってしまうと、ぱっくり大きな口を開け、肝を冷やします。吹雪で進めない日もあり、350キロ先のバルヒェン山まで6日かかりました。ベースキャンプをつくり、隕石探査はようやく1月4日にスタートです。

隕石隊はスノーモービル7台で数十メートルの間隔を開けて横一列、氷の上をゆっくり走ります。黒っぽい石がコロコロ。「これはもしや?」「隕石ですよ」と鑑定するのはリーダーの国立極地研究所(極地研)の小島秀康さん。日本がこれまで南極で集めた隕石1万6201個そのすべてを見た研究者です。

南極の山地には隕石が集まりやすい秘密があるそうです。南極大陸に積もる雪は氷となり、長い年月をかけて海へ流れていきます。落ちた隕石は氷の中に閉じこめられます。その氷が流れていく途中で山にぶつかる、日差しや風を受けて消え、隕石が顔を出すのです。多くは46億年前、太陽系が生まれたころにできたものです。

地質や地形を調べるといっても、山の大部分は氷の下に隠れています。隊員たちは岩場を狙ってスノーモービルで移動し、3か月間テント生活をしながら調査しました。

岩場に着くと隊員たちは散らばり、お目当ての石を探します。高さ数百メートルもある壁も立っています。ナイフで切ったような断面は氷河が削り取った跡、黒や灰色、白などいろんな色の岩が見え、縦に横に、斜めに、線がぐねぐね走り、不思議な模様を描いています。よく見ると、岩を貫くように黒っぽい筋が通っています。「昔、地下深くでマグマが入り込んだ跡だよ」と土屋さん。セールロンダーネの山々から、11億年から4億5000万年前までの岩がみつかるそうです。大陸がどう生まれて、成長していったか、地球のとてつもない力が感じられます。

地形隊の狙いはもっと新しく、数万年前から数百万年前、氷がとけてこの岩が顔を出したのはいつごろか——。南極大陸が今よりもっと厚い氷でおおわれた時代、逆に氷がとけて海に流れ出し、海面が高くなった時代を探ります。「南極の氷が地球全体の気候変動にもかかわっているかもしれない」と極地研の三浦英樹さんは注目しています。

今回集めた隕石は635個、そして何トンもの石。セールロンダーネ山地で出会った石たちが、太陽系や地球が生まれ、そして今にいたるまでの歴史を語ってくれる日がとても楽しみです。

さくらん

第4話
悲劇のブリザード

うめ

小沢高広(企画・シナリオ)、妹尾朝子(作画)からなる二人組マンガ家。代表作『大東京トイボックス』(幻冬舎コミックス)で、ゲーム業界の夢と現実を、熱くコミカルに描いている。

11月1日
鳥居たち以下7名は「やまと山脈」への調査旅行を開始する

調査実施の可否については基地内で異論はあったものの、内陸旅行の成功が福島隊員の死に報いるものとして、実施に踏み切った

11月12日
山群を確認

その最高峰を「福島岳」と命名

計画どおりやまと山脈へ向かう

その後、観測の合間を見つけては可能なかざりの手段で捜索は続けられた

昭和五十五年十月
福島 紳 遺体は発見された

お前ひとりこの地に残してしまっただけで済んだ

八次越冬隊から越冬を交代したばかりの九次越冬隊が西オングル島へ出かけたときのことだった

今日はずいぶんあったかいな

昭和五十七年二月
九次越冬隊員 福島 紳の遺体が発見された

基地から約4キロ離れた地点で発見された

ひ…人!?

おい! 何だあれ!?

福島隊員が!

鳥居隊長に知らせろ

さらに八次隊、交代の九次隊には四次隊の隊員が鳥居を含め8人も参加していた

遺体は仲間たちが見守る中、遺族の意向で茶屋に付された

ようやくいっしょに帰れるな…

それは八次越冬隊を乗せた「ふじ」が日本に向かうとした前日のことであった

これ以後、この悲劇を教訓として南極観測隊は安全には十分な配慮をとり続けている

第四越冬隊を作った「福島ケルン」は今も静かに隊員を見守っている

風下の少し左手に基地があるはずだ

……大丈夫 たかだか百M じゃないか

ハアツ

ハアツ

ハアツ

第四越冬隊員 福島 紳

1968年の10月10日
最大級のブリザードが吹き荒れる中、第四越冬隊を悲劇が襲う

ブリザードの中、ソリの点検のため屋外に出た福島隊員が遭難したのだ

引き続き捜索を続けてくれ

わかった

福島は見つかったか!?

ダメです! 見つかりません!

昭和基地

昭和五十八年三月
第四越冬隊長 鳥居 鉄也

平均風速30M
瞬間最大風速は40Mを超え
視界はゼロ

ありったけの電球もつけれ

観測用でもいい

何でもいい

あれからロープを建物の周りに張れ!

コードもビニールテープもなんでも全部持ってこい!

基地の目印も作らんだ!

最悪の状況の中、基地全員総出で捜索が続けられた

鳴らせ

ありったけのサイレンを

検索隊第三班 出ます!

昭和五十八年三月
昭和基地を来訪していたベルギー隊の1人が遭難 日本隊は捜索に追われている 最中であった

昭和五十八年三月
10月17日14時

本日常時刻ももって 捜索を中止

しかし福島隊員の行方は依然として不明だった

ようやくの日の深夜、ベルギー隊員は無事発見

福島

福島隊員は死したものとする

そんな! 捜索を続行 せめて遺体だけでも!

観測を中止して 探すべきだ

……我々の 本分は 観測だ

❄️ TV 電話で南極と話そう

第51次隊には、2名の現職教員が同行しました。そのひとり、千葉県習志野市立大久保小学校の長井秀子先生が1月27日、大久保小の全校生に向けて、昭和基地から初の「南極授業」を行いました。



「昭和基地から授業します!」

「長井先生こんにちは!」

この日の授業を待っていた全校生1000人が声をそろえます。

「みなさん元気でしたか?」

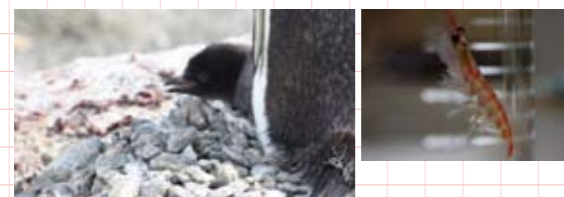
長井先生がスクリーンに映しだされます。観測船「しらせ」での航海から始まって、盛りだくさんのお話が始まりました。

● 新しい南極観測船「しらせ」

先生がいる南極は、地球儀のいちばん下にあります。オーストラリアから「しらせ」に乗り、約3週間で南極に着きました。「しらせ」の全長は138メートル、大久保小の校庭には収まりませんね。厚さ1.5メートルの水もどンドン割って進むパワフルなエンジンをそなえています。

● 豊かな海と生き物たち

南極にはたくさんの生き物が住んでいます。ペンギンの糞は赤いのですよ。ペンギンが主に食べているのはナンキョクオキアミという5~6センチのプランクトンで、その色が赤いからです。ナンキョクオキアミは、氷の裏に付着したアイスアルジーという珪藻を食べています。



● 大昔の地球を知る手がかり

昭和基地のまわりには、めずらしい岩がいっぱいあります。そのひとつ、縞模様がある片麻岩を紹介しましょう。片麻岩には、赤くて丸いガーネットという石が含まれています。大昔、南極はインドやアフリカなどと陸続きでした。同じガーネットが採れることが、その証拠です。このように、岩を調べると大昔の地球の姿を知ることができます。しかも、今でも南極大陸は動いているんですよ。

「大久保小から、長井先生に質問です」

1年生 木村光美さん: 食べ物はどうやって手に入れていますか?

先生: 日本から1年分の食料を持ってきました。水耕栽培で生の野菜も育てていますよ。

2年生 宮島峻さん: シャボン玉はつくれますか?

先生: 真冬はマイナス20~30度にもなるので、シャボン玉をふくらましている間に凍って割れてしまいます。

3年生 三橋秀悠さん: 日本で想像していたことと違うことは何ですか?

先生: 日本より寒いですが、覚悟していたほど寒くはないですよ。

4年生 岩崎有紗さん: どうやって東西南北がわかるのですか?

先生: 方位磁石を使いますが、昭和基地の付近では、針が指す方向から東に49度も傾いた方向が南になります。

5年生 古谷涼さん: 白夜はどうでしたか?

先生: 太陽が沈まないで、低いところを移動します。1カ月近く楽しむことができましたよ。

6年生 三浦裕水さん: 空気がきれいな南極では、息が白くならないって本当ですか?

先生: 本当ですよ。車の前と後ろで息をはく実験をしてみました。すると、空気がきれいな車の前では息が白くなりませんが、排気ガスが出ている車の後ろだと、息が白くなります。

長井先生の南極授業もそろそろおしまいです。

「残りは帰ってから。楽しみにしててくださいね!」



🌀 極の技術

南極の環境に やさしい 自然エネルギー

昭和基地のインフラとして欠かせないのが電力です。現在は、石油燃料によるディーゼル発電がメインになっているため、観測船「しらせ」が積んでいる約1000トンの全輸送量のうち、60パーセントを石油やプロパンガスなどの燃料が占めています。

南極の環境を守るためには、二酸化炭素などの地球環境を損なうおそれのある物質を出さない、自然エネルギーを利用したいところです。南極条約の国際会議でも、自然エネルギーの利用が奨励されています。

■ 太陽光の発電効率は日本の3倍!

自然エネルギーには、太陽光、風力、地熱、水力などがありますが、日本の南極観測隊が使っているのは、太陽光と風力です。

昭和基地には、55キロワットの太陽光発電パネルがあり、夏期(11~1月)の太陽が沈まない季節には、ほぼ一日中発電し、ディーゼル発電機の補助電源として役立っています。この時期の太陽光エネルギー量は、東京の夏の約3倍もあります。空気が澄んでいるので太陽光線が地上までよく届くこと、雪面からの反射が強いこと、晴れている日数が多いこと、低温なので発電効率が良いことなどによります。

冬(5~7月)の発電量はゼロですが、年間平均では、基地電力の約3パーセントを賄っています。

風力発電機は、10キロワット風車が1台稼働しています。将来は、20キロワット風車を複数台設置する予定です。現在、鳥海山の麓にある秋田県にかほ高原で実験中です。風車は回転する機械なので、太陽光パネルに比べて運用がむずかしく、強風対策が必要です(昭和基地で記録された最大瞬間風速は61.2メートル/秒)。

■ もっと多くの自然エネルギーを

太陽や風のエネルギーは自然まかせで得ているので、どうしても出力が不安定になります。そのため、単独で基地の電力をすべて賄うわけにはいきません。そこで、将来は水素の利用が考えられています。太陽光や風力の電力が豊富に得られるときに、水を電気分解して水素を作り、金属に吸収させたり、液体の状態にして貯蔵しておきます。これを水素エンジンや燃料電池で発電し、同時に熱を供給するというものです。

昭和基地全体のエネルギーの20パーセントを、自然の営みですぐに再生できるエネルギーで賄えることが、今後の目標です。



太陽光発電パネル

昭和基地の10キロワット風車



白熊より怖いもの

太田昌秀 (地質学)

私は中学生で終戦だったので、銃の取り扱いには知らなかった。初めて極北のスピッツベルゲンへ行った時、大戦中ドイツ軍が使ったモーゼル銃を渡され、ずっしりと重かったのを覚えている。そこでは白熊が放浪するので、銃を持たずに居住区から外へ出るのは禁止されている。調査隊は研究者1、助手2が単位で、銃は2丁与えられる。私たちはまず銃の操作と分解を習い、硬弾頭の弾で10-20発射撃練習をする。しっかり銃床を肩の筋肉に押し付けて撃たないと、骨を痛めるほどの衝撃があるので、その後数日は肩が痛かった。数十回くらいの練習ではとても的に当たるものではない。

私の二人の助手は対照的な性格の若者であることが多く、一人は兵役を終えて狩りが好きな男(A)、他の一人は兵役拒否のおとなしい青年(B)だった。ある日、私は対岸を調査するためゴムボートでBと出かけた。岸に近づくと、何か動くものがある。上陸してみると真新しい熊の足跡があった。そこで私たちは2、3発脅かしに空砲を撃って氷河を登ろうとしたが、留守の間に熊がボートを傷つけるとキャンプへ戻れなくなるので、そこは諦めてテント側の谷へ行き、無事に一日を終えた。その日は水しぶきを浴びたので、食後Aが銃の手入れを始めた。すると彼は急に大声でBに食ってかかった。何事かと尋ねると銃口に砂が一杯詰まっているという。ボートから上

陸した時、Bが筒先を下にして杖のように突いたのだろう。あの時空砲を撃っていたら、撃った人は大怪我をしていたに違いない。経験がない助手は熊より恐ろしい、という話である。

別の年にこの2人と同じように対照的な助手A'・B'とキャンプしたことがあった。ある日私は元気なA'と調査にでかけ、B'はテント・キーパーで夕食の用意をして待っている筈であった。私たちが少し遅れて帰ってみると、B'は居らず、夕食はできていないし、銃はテントに残っていた。毎日夜9時には基地との定時交信があるので、それまでにB'が戻らなければSOSだと、辺りを探したが気配はなく、熊の足跡があった。大変なことになったと青くなっていると、9時寸前にB'が岩陰から現れた。駆け付けて何処へ行っていたのかと怒鳴りつけると、白熊が通りかかったので写真を撮ろうと銃も持たずに2時間も熊の後をつけて行ったというではないか! これこそ正に「無鉄砲」な恐ろしい話であった。

Profile

太田昌秀(おた よしひで)

1933年、長野県生まれ。1960年代に南極の岩石と出会い、この研究をきっかけにオスロ大学に留学。以来、昨年まで日本とノルウェーに38年ずつ住んだ。

南極へ6回、北極圏へ35回、2002年からはロシアの原子力砕氷船で北極点へ講師として6回行った。

1973年には北大山岳部と一緒にヒマラヤの研究で秩父宮山岳科学賞を、2009年には極地の地学研究で日本人初の日本地質学会国際賞を受賞。現在はノルウェー極地研究所嘱託上級研究員としてオスロ在住。

INFORMATION

昭和基地を訪問された時の思いを寄稿されていた立松和平さんが、去る平成22年2月8日に急逝されました。謹んでお悔やみを申し上げます。『南極で考えたこと』『南極にいった男—小説・白瀬南極探検隊』などを出版され、南極への思いは人一倍でした。残念ですがNo.3をもって、連載を終了させていただきます。

また、ノルウェーでご活躍されている太田昌秀さんには、急な依頼にもかかわらず寄稿を快諾いただき、お礼申し上げます。北極にも南極にも経験豊富な太田さんには、次号から北極や南極での活動のこぼれ話などを連載していただきます。

極きよく No.4 2010 春号

発行日: 2010年4月15日

発行:  国立極地研究所
大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

〒190-8518 東京都立川市緑町10-3 www.nipr.ac.jp

本誌についてのお問い合わせ:

広報室 TEL:042-512-0655 / FAX:042-528-3105

e-mail:kofositu@nipr.ac.jp

デザイン: フレーズ

制作: サイテック・コミュニケーションズ

©本誌掲載記事の無断転載を禁じます。ISSN 1883-9436