

とやまと自然

昭和64年1月1日発行 通巻44号 年4回発行



〔目 次〕

雪の利用	對馬 勝年	2
冬のしんきろう	吉村 博儀	6
化石の話—その4— テングの爪	後藤 道治	10
お知らせ		12

黒部の雪山

撮影 尾沢初雄
(本文5ページ参照)



雪の利用

對馬勝年

26年前の昭和38年に北陸地方は大豪雪に見舞われました。交通は各地で途絶え、人々は雪の重圧から家を守るための雪降ろしや通路を確保するための除雪に追い立てられました。日用品や、生鮮野菜が不足し、学校や職場に通う道を確保するのにも難渋しました。

市街地から遠く離れた山間、へき地は陸の孤島となり、病人がでても手当てが出来ないような危険な状態が続いたのです。

その後、最近では昭和56年にも北陸地方が豪雪に見舞われました。このときもいろいろな被害を受けましたが、多量の雪が降った割には生活におよぼす影響が比較的少なかったことが知られています。しかし、屋根の雪を降ろすのに苦労しましたし、交通路を確保するために除雪機械を動かすのに莫大な経費が使われました。

春まで待てば自然に解けてしまう雪にどうして多額のお金を使わなければならないのでしょうか。冬になると快晴の続く東京や太平洋側の地域とは反対に、どうして私どもだけが雪にいじめられなければならないのでしょうか。

昭和56年の豪雪は雪についてよく考える機会を与えてくれました。富山県の中沖知事は「発達した科学技術と人間の知恵を使えば、雪のよい面を見出し、雪を社会の発展に役立ててゆくことが出来るにちがいない」という画期的な考えを提唱しました。

富山県では古い時代の雪の利用が見直される一方、広く県民に呼びかけて雪の利用に関するアイデアが発掘され、実際に役立てようという研究も進められました。

雪の特徴

雪の利用を考えてゆく上で、雪の長所のいくつかを知っておくことは大事です。

- ① 雪は太陽光の95%から60%を反射します。そのため厚さ30センチの雪の底は暗黒の世界となります。朝、雪に包まれた自動車の内部がたい

へん暗いのを経験した人も多いと思います。

- ② 富山のように湿った雪の積もっているところでは、積雪の内部は温度は0℃で湿度が100%に保たれます。このため、雪の中に保存された植物は眠り続け、芽を出すことはありません。
- ③ 湿った雪は熱を全く通さないで、完璧な断熱材の役割を果たすという利点があります。
- ④ 雪の融解熱は氷と同じ1g当たり80calとたいへん大きいことがあげられます。雪のエネルギー利用の多くがこの大きな融解熱の活用に関係しています。
- ⑤ 雪が地面を覆って、大気の汚染を防ぎ、清浄な環境を作りだします。
- ⑥ 雪が騒音をたいへんよく吸収し、静かな落ち着いた環境をつくりだすことに役立っています。

その他にも様々の優れた点を持っていることが知られています。

農業における雪の利用

野菜は保存のきかないものと思われていました。ですから野菜の買いだめをしても効果がなく、腐らせてしまうだけでした。農家では収穫期になると取れ過ぎた野菜を家畜の餌にしたり、畑に捨てることもあります。何とももったいない話です。そこで、15年ほど前から新潟県高田にある北陸農業試験場ではあまった野菜を雪の中に保存する研究を開始しました。高田は雪の多いことで有名なところです。大根、にんじん、キャベツ、白菜など各種の野菜が雪の中に保存され、目方の変化、糖分の変化、痛み具合などが細かく調べられました。その結果、目方が増え、甘みが増すという意外なことが分かりました。暗やみの中に保存されているので、発芽することはありませんが、根は成長します。周りに豊富にある水分を吸って成長したのです。大根は身がやわらかくなり、ほとんどの野菜が甘みを増しみずみずしくなりました。

北海道はジャガイモの生産王国として知られています。男爵という種類のイモは本州各地への贈り物としても喜ばれています。このイモは春にな

ると発芽して食べられなくなるのが普通です。そのため、春先から地もののジャガイモが出回る秋までの期間は、九州産の初物を高く買わされていきました。北海道としては十分に生産量があるのに、保存がきかないという理由だけで高いものを買わねばならないという悩みがありました。この悩みも雪・氷を用いた冷蔵庫の利用によって解決されつつあります。

イチゴやアスパラの抑制栽培にも雪が利用されています。イチゴは保存がきかないので、いろいろな時期に出荷するためにはどうしても時期をずらした栽培をしなければなりません。そこで、イチゴ畑の上に雪を積み上げ、イチゴの発芽を遅らせた栽培が行われています。もっと長い期間にわたり出荷をずらすには、イチゴの苗を雪山の中で冬眠させ、6月、7月頃に苗どこに移した栽培も行われます。

同じような抑制栽培は、球根類にも応用されスカシユリ、チューリップなどの時期外れ栽培も行われます。変わったところでは、桜の枝を雪の中に保存し夏に花を咲かせることも可能になっています。雪の中に保存したカニが1か月も生きていたという話もあります。

福井や長野県では雪解けの冷たい水を用いたワサビの水耕栽培も行われています。最近、国土庁の委託を受けて雪の利用について調査研究を行った日本鉄工連盟の調査によると、「きのこ」栽培への雪利用の有望性を見出ししているようです。この調査では温室栽培も再検討され、暖かい地方での利用よりも、寒い地方での温室利用のほうが将来は有望になると見込んでいます。関東より南

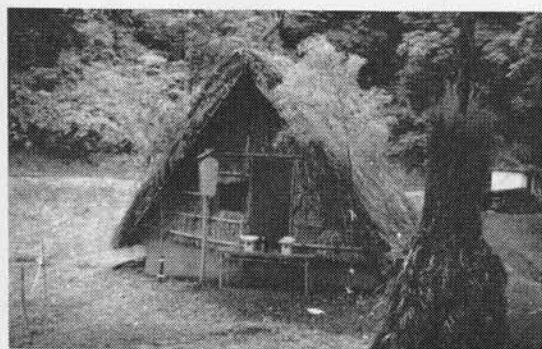


図1 冬に積もった雪を夏まで保存しておく氷室が、いま見なおされている。

の暖地では夏に温室を利用しようとすると冷房しなければなりません。そこで暖地での冷房と寒冷地での暖房を比較すると、暖房するほうが安上がりであるという結論になるのです。岩手県の沢内村は積極的に雪の利用を進めていますが、夏にイチゴの苗を温室に移すと根が十分張らないうちに実をつけるので、商品価値の高い大きな粒のイチゴが得られないという欠点がありました。この悩みを解決するために、苗床の土の中に冷水を配管し、成長を抑制しながら十分に根を成長させることで、良質のイチゴを栽培することに成果も上げられています。

私達は、0℃というような低い温度では植物は成育しないものと思いがちです。ですから、寒くなると農地は長い眠りになってしまうのです。土地の有効利用を進める上では、雪の下でも農業が営まれる方法を研究すべきでしょう。たとえば、冷たい流水の下に豊富なプランクトンが生息し、魚の宝庫となっていることに注目していただきたいと思います。この他に、冷たいところでも生息する生物には、氷河や雪溪の上で生活する微生物、冷蔵庫のような低温下で成長する微生物、霜の害をもたらす好冷菌などがあげられます。このような低温下で成育する生物に目が向けられ、将来、雪面下でも農業が行われるようになると素晴らしいことと思います。

水産業での雪の利用

アメリカの論文に昔は捕鯨船の船底に氷を積んで、魚の冷却保存に利用したという報告があります。暑いときの漁では魚の鮮度を保つために氷が利用されました。富山県でも昔は、雪を集めて雪山を作り夏まで保存し、食用や魚の冷却に使用されていました。今でも、魚屋では氷で鮮度の維持をしているところをみかけます。

陸地では冷水を好む魚は山間の奥地にいることが多いものです。そういう魚は沢山とることが難しいので、貴重な魚に数えられます。そこで、淡水魚のイワナやヤマメなどの人工養殖に雪解けの冷水を利用するのが好適という研究もあります。

雪のエネルギー利用

雪の冷熱を発電や冷房に利用しようという研究が行われています。

発電では二つの方式が研究中で、一つは、温度

差発電ともいわれ、雪のもつ 0°C とほかの 50°C 程度の熱源との間の温度差を利用します。揮発性のフロンやアンモニアの蒸発と液化を行わせ、高压の蒸気を発生させてタービンを回すので、火力発電ににています。海洋のエネルギー開発における海洋温度差発電では、 20°C 程度のわずかな温度差を利用して、 100kW の発電が行われています。高度に開発された海洋温度差発電の技術を、ここでは雪発電のほうに 응용できるという便利さがあります。

もう一つの発電は、富山大学が研究している熱サイホン発電で、雪の 0°C という低熱源と温泉水など 30°C 程度の高熱源との間の温度差で蒸気の発生と液化を行わせます。液体のもつ位置エネルギーで発電するもので、これは水力発電ににています。フロンのうち気化熱の小さいものを捜しますと、 $11\sim 20\text{cal/g}$ というのがあります。つまり、雪 1g で $4\text{g}\sim 7\text{g}$ のフロンを高い位置にあるダムに液化させ、発電に使うことが出来るわけです。模型が科学文化センターの理工展示室に展示されています。

これら二つの発電は冷熱源に「雪」を用いるので、単に雪発電とも呼ばれます。熱サイホン発電では気化熱の小さい液体を用いることにより、雪を5倍程度に活用出来るとされています。黒部湖に2億 t の水を保存すると水力発電の5倍、つまり10億 t の水に匹敵する発電が期待されるという勘定になります。熱サイホン発電はまだ研究の途上にありますが、理論上のたいへん興味ある問題も残されており、今後の発展が期待されるものです。

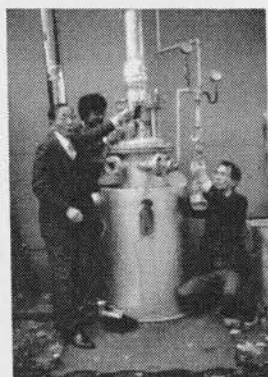


図2 熱サイホン発電の実験装置

雪を用いた建物冷房

雪冷房もまた雪のエネルギー利用として注目されます。これは雪を夏まで保存し、建物の冷房に利用しようとするものです。雪の解け水は温度が低いので、病院やデパートで要望されるような質の高い冷房を可能にしてくれると考えられます。

たとえば、病院では患者に激しい刺激を与えることは好ましくないので、できるだけ外気温に近い状態に保ちながら、快適な環境を与えることが必要になります。一方、デパートのように人の出入りの激しいところでも、通常の冷房とは異なる高度な冷房が必要になります。つまり、冷やし過ぎると、はじめは快くても、すぐに鳥はだがつほど冷たくなり、買い物どころではなくなってしまいます。ですから、汗ばんだ身体で建物の中に飛び込んだ人でも快く冷え、しかも、快さが持続するような冷房をしなければなりません。

雪冷房はこのような病院やデパートの冷房にも効果を発揮すると考えられます。雪解け水で冷やすと、たいへん乾燥した空気が得られます。しかし、その空気は冷たすぎるので、これを室内のあたたかい空気とあらかじめ混合させます。それから吹き出すのです。このようにすると、温度は外気とあまり変わらないのに、たいへん湿度の低い空気となります。汗ばんだ身体の人素早く水分の蒸発が起こり、そのとき多量に奪われる気化熱で不快感が吹っ飛びます。しかも、温度そのものはそれほど低いわけではありませんので、寒すぎることはありません。病院でも、温度をあまり変えないで湿度の小さい環境を作ること、抵抗力の弱い患者を守ることができるのです。

雪冷房が実用化されると、電気を余り使わなくなるので電力会社にとっては迷惑なように思いますが、そうはなりません。電気というのは年間を通して均等に使われるのが望ましいので、夏だけ多量に使われるのはかえって困るわけです。ですから、雪冷房を早く導入し夏場の電力使用を小さくすることは国家的見地からも望ましいことなのです。

これまで富山県は、雪による建物冷房を目指して、第一段階として雪の保存実験をしてきました。今年は、いよいよ上平村で雪を使った住宅の冷房実験が行われる予定です。雪利用の実用化へ一歩近づくわけです。

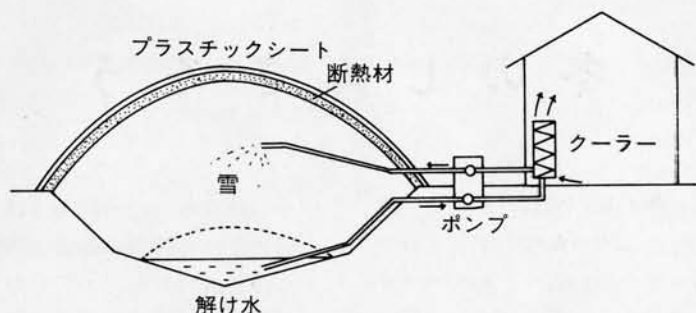


図-3 雪を用いた建物冷房

その他の雪の利用

お酒を作るには、「こうじ」を発酵させます。このとき多量の熱がでます。この熱をうまく除去してやらないとおいしいお酒が得られません。このため、お酒は寒い冬に仕込まれるのですが、雪を使って冷やしながら発酵させることも行われます。

立山山麓では国の新エネルギー開発の一環として太陽光発電の研究が行われています。雪国では、夏は有効に発電されても雪の降る冬は発電パネルが雪で覆われ、発電は難しいと思われていました。そのことに間違いはないのですが、調査研究の結果、冬のほうが発電出力が大きくなるという意外な成果も得られました。なぜ、太陽の日差しの弱い冬に発電出力が大きくなったのでしょうか。発電素子を組込んだパネルが傾斜した屋根面に張り付けられていることが関係したのでしょうか。実は、近くの山の斜面から反射する光が発電パネルに達し、太陽から直接来る光と合わさって強い光になっていることが分かりました。この分でゆくと、冬は雪が積もらないようにパネルを雪面に向けて、雪面反射で発電することも考えられそうで

す。

雲のない晴れたときスキー場では日焼けが意外に進むのも、太陽から来る直接の光のほかに、雪面で反射される光が加わるためであることを考えると、発電出力の大きかったことに納得が行きます。

おわりに

雪にも良い点が多くあります。それを積極的に見出し、活用してゆくべきだという希望は昔からありました。雪山を作り雪の長期保存を行い、雪を食用、医薬品、魚などの冷却などに使ってきました。しかし、長い間、雪の人間生活に障害を与える面に注意が向けられてきました。

昭和56年の豪雪は、雪を害と見なすのか、雪の利点を研究開発し、雪を利用するような社会を目指すのかの選択を迫られました。富山県は雪の長所を見出し、積極的に活用してゆく道を選びました。これから、雪の利用の研究がますます活発になり、一つでも多くが実用化されてゆくことを願っています。

(つしま かつとし 富山大学教授)

表紙写真に寄せて —昭和初期の雪山(黒部市金屋)—

雪を山のように積むので雪山と呼んだ。子供のころ、その口明けが待ちどおしかった。

大正13年から昭和14年まで築かれたが、県下にはすでに明治に作られた記録もある。当地の雪山は、近くの生地の海でとれた魚介類の、当時花形だった鉄道による遠距離輸送の冷蔵用に当てた。また魚の行商や、飲料用にもした。製氷や冷蔵技術が未発達だった当時としては、こ

の事業は画期的なもののだ。

口明けはサバがとれる6月ごろで、切り出しは8月まで、不漁のときは9月まで続いた。雪の総量を約357m³、密度を0.7と推定すると、重量は249,900kg。これを今の人造氷に換算すると、なんと2000万円にもなる。雪はまさに天からの恵みだったのである。

(長井記)

冬のしんきろう

吉村博儀

この「富山と自然」冬の号が発行されると、まもなく冬休み。お兄ちゃんの「かつし君」と妹の「りょうこさん」はスキーにいこう、いやスケートがいいといまから楽しみにしています。

そんなある日のこと……

り「お兄ちゃん、新聞にしんきろうがみえたって書いてあるけど、これおかしいよね。」

だって私、この前本で読んだけど、しんきろうというのは春の、風のない暖かい日の午後によく出るんでしょ。昨日は、寒くて時々雪が降っていたわよ。おかしい」

か「ああ、それは冬のしんきろうのことだよ」

り「ふゆのしんきろう？」

か「うん、しんきろうにはおもに春に見えるものと、おもに冬に見えるものがあるんだ。」

そして、ふつう、しんきろうと言うと春に見えるもののことをいうんだ」

り「冬にもねえ」

冬のしんきろう

か「冬といっても、秋の初めから、冬、春、そして6月の終りにだって見えることもあるんだよ」

り「ふーん、よく見えるんだ」

か「そういうことだよ」

り「ねえ、新聞には魚津から見えたと書いてあったけど、魚津からしか見えないの？」

か「うん、ほんとうは、富山湾のどこからでも見えるのだろうけど、例えば、富山市の海岸から魚津方向を見ると立山連峰が海にせまって海岸の景色が見えにくい。」

一方、魚津から富山方向を見るとじゃまするものがなくて見えやすい。だから、魚津から見えたとっていうのが多いんだ」

り「そうなの。それじゃ富山湾の他ではどう？」

か「びわ湖で見たというのは、よく新聞にのるよ。それから、お兄ちゃんをよく、石川県の千里浜へ行くけど、冬のしんきろうが見えていることが多いよ。」

テレビを見ていると、それを撮影した人は気

がつかなかったのだろうけど、いろいろな所で見えているのがわかる。

津軽海峡でも見えていたし、意外な所では、とても暑い赤道付近の島でも見えていたよ」

り「いろいろな所で見えるのね」

か「今から、ちょっと海岸へ出て、見てみるかい」

り「でも、今日は寒いし、風もちょっとあるよ。」

こんな日でもいいの？」

か「うん。寒いほうがいいんだよ。それに春のしんきろうの場合とは違って、風も少しはあったほうがいいんだ」

り「ふーん、そうなんだ」

か「さて出かけるよ。双眼鏡と、それから温度計ももってね」

り「双眼鏡も？」

か「うん、なくても見えるけど、あったほうがわかりやすいよ」

り「わかった」

冬のしんきろうを見に行こう

双眼鏡と温度計を持った二人は海岸に着きました。

り「寒いねえ。お兄ちゃん」

か「がまんがまん。さあ海と景色のさかいあたりを良く見てごらん？」

り「（双眼鏡をみながら）うーん。海と景色の間にすきまがあることはわかるけど？」

でもおかしいわね。いつもはこんなすきまは



図一 冬のしんきろう

ないヨ」

か「それが、冬のしんきろうになっている証拠なんだ。海面の少し上に、もし鏡をおいたとしたら、その鏡をさかいにして、上の景色が下に写らないかい？」

り「うん、とってもおおきい鏡があればね。だって、鏡を通して人を見ると、その人と鏡に写ったその人の像が見えるものね」(図-2)

か「そうだよね。冬のしんきろうのときは、りょう子のいったとっても大きい鏡「自然の鏡」ができていんだ。

もちろんこの鏡は目には見えないけどね」

り「どうしてできるの？」

か「ちょっと双眼鏡をおいて、もってきた温度計で海水の温度を計ってごらん」

り「はーい。……えーと、

あれっ10度もある。こんなに寒いのに」

か「そうなんだ。冬といっても海水温は意外に高いんだよ。こういうところへ冷たい空気がやってくると下が暖かくて上が冷たい空気の層ができる。

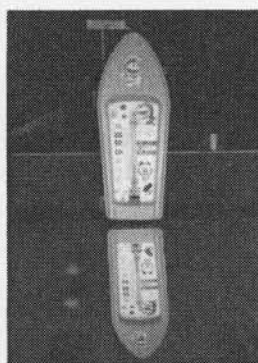


図-2 鏡に写った像

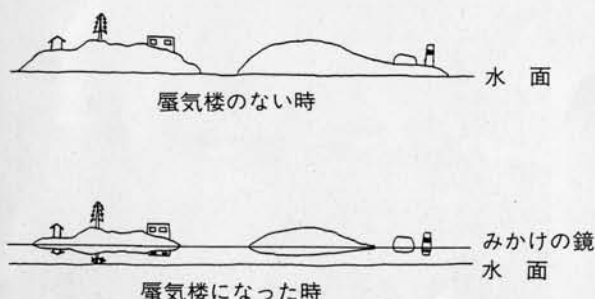


図-3 冬のしんきろう説明

その中を光が通ると、光が曲るんだよ」

り「そんなばかなことないヨ。光が曲るなんて」
か「それじゃ、今度、一緒に科学文化センターへいって光が曲る実験を見せてもらおう」

り「わかった」

科学文化センターで

科学文化センターへでかけた二人に、学芸員が富山弁でやさしく対応してくれました。

学「そいじゃ、この、ある液体のはいった容器にレーザーの光を当ててみっぞ」(図-4)

り「ほんとう、光が曲った。

ねえ、この容器に入っている液体はな〜に」

学「砂糖水やがいねえ」

り「さ・と・う・みず？」

か「この砂糖水は、よくまぜてないから上と下では密度が違うんだ」

学「そんなが、いいがにまざっとらんが」

り「はぁ」

か「密度が違うところを通ると光は曲るんだ」

り「光が曲るのはわかったど。それと冬のしんきろうとの関係は？」

か「暖かい空気と冷たい空気とでは密度が違うんだよ」

り「そうか、下が暖かくて上が冷たい空気の層。

そこでは密度が違うから光は曲るというわけね」

学「そんなが、そんなが」

り「はぁ」

か「そのときの、いろいろな方向からやってくる光のみちすじを書いて見た一つの例が図-5なんだ」

り「あれっ、こんなに曲るの？」

か「よくみてごらん。横の軸は単位がメートル、

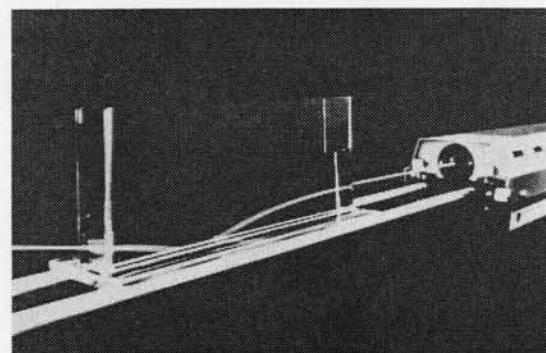


図-4 光の曲る実験
(GreenlerのRainbows, Halos, & Gloriesより)

一方、たて軸はセンチだ」

り「ほんと。じゃあ、ほとんど曲らないと考えてもいいくらいね」

か「そうなんだ。」

さて、この図-5と図-6の鏡の上での光のみちすじを比べてごらん」

り「しんきろうの方は、本当は鏡がないのに、まるで鏡を置いたかのように光が曲っている。

でもこの鏡、傾いている」

か「横とたての単位の違いを考えると」

り「……そうか、うん似ている」

か「違った空気層を通ると光は曲る。

そのために、大きなみかけの鏡ができ冬のしんきろうが見えるということになるんだ」

り「なるほどねエ。」

ねえ、春のしんきろうの場合は？」

か「春といってもまだ冷たい海水の上に、春の暖かい空気がやってくる。

すると、上が暖かくて下が冷たい空気層ができ、そこを光が通ることによってできるんだ」

り「上が暖かくて下が冷たい。」

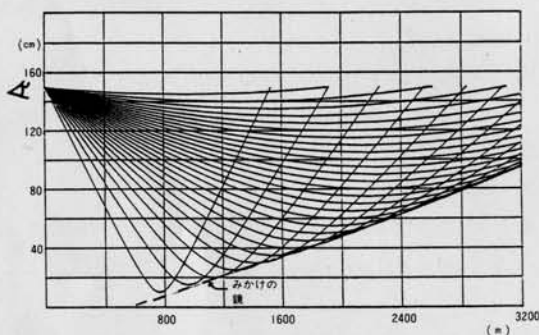


図-5 冬のしんきろうのときの光のみちすじ

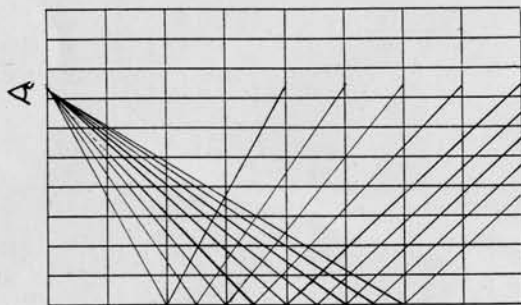


図-6 地上に鏡をおいたときの光のみちすじ

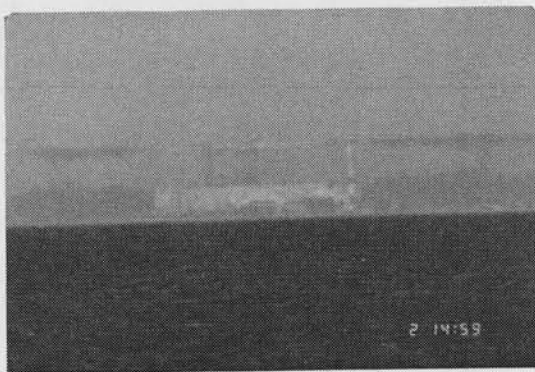


図-7 春のしんきろう

あれっ、冬のしんきろうのときと反対だ。

すると、みかけの鏡は上のほうにできるのかな？」

か「そうだね。だから、春の場合は、実際の景色の上に逆さの像ができるんだよ」(図-7)

り「おもしろいわね」

に げ 水

か「冬のしんきろうほどではないけど、自然の作った鏡を身近に見ることができる」

り「どこで？」

か「暑い日のアスファルトの道路の上だよ」

り「道路の上？」

もしかして「にげ水」

か「よく知ってるね。日射を浴びた、アスファルトはとても暑くなっている」

学「そんなが、そんなが。アスファルトにさわると暑いわね」

か「それに比べて、上の空気は冷たい」

り「上が冷たくて、下が暖かい空気層ね」

か「道路の少し上に自然の鏡ができるわけだ。」

にげ水の近くを自動車なんかが通るとき、よ



図-8 に げ 水

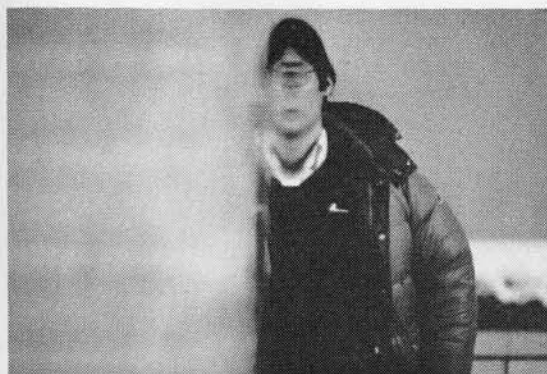


図-9 壁ぎわのしんきろう

く見ると、その逆さの像が見えるよ」
 リ「へ～え、こんど、よく見てみようっと」
 学「わかったがけ？」

リ「はい、今日はどうもありがとうございました」

科学文化センターの帰りぎわ

今日は冬とはいえ、お日さまが顔を出しています。

科学文化センターの南向きの壁ぎわで……

か「りょう子、お兄ちゃんが壁の向こうにいくから、着いたら、壁ごしにお兄ちゃんを見てごらん」

リ「うん」

……

か「いいよ」

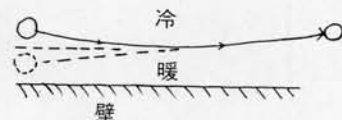
リ「あっ、お兄ちゃんの顔おかしい」(図-9)

か「これも、冬のしんきろうの仲間なんだ。太陽が出ていても空気は冷たい。



上の方から見ると

図-10



それを横にたおすと

でも、壁は日射を浴びて暖かい」
 リ「え～と、あっそうか、冬のしんきろうを横にすればいいんだ」

か「そのとおりだよ。自然の鏡が、壁の近くに見えるんだよね」(図-10)

リ「おもしろいわねエ」

か「富山湾という大きな所から、壁という小さな所まで、こちらが注意して見ていると自然はいろいろな所でおもしろい現象を見せてくれるというわけだ」

リ「ほんとうね」

か「さて、そろそろ帰ろうか」

リ「うん。お兄ちゃん、科学文化センターおもしろかったね。こんどまたこよう」

か「いいよ」

(よしむら ひろよし 天文担当)

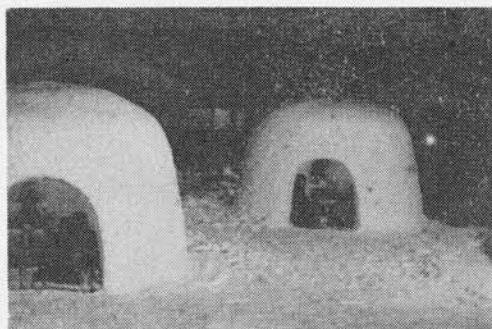
雪と氷の写真展を開催します

日本雪氷学会は創立50周年を記念して、全国公募による写真コンクールを開催しました。このたび、その入選作約60点を全国各地で巡回して公開することになりました。富山県では、下記の期間2カ所で写真展を行なう予定です。雪や氷の美しい写真や珍しい現象の写真など、全国から集められた力作が見られますので、ぜひご覧下さい。

○開催期間・場所

1月20日(金)～22日(日) 黒部市吉田科学館

1月25日(水)～29日(日) 富山市科学文化センター



雪と氷の写真展ポスターより

テングの爪

後藤道治

ある日、タケシ君（T）はお父さん（O）といっしょに近くの富山市科学文化センターに行きました。階段を上がって2階の恐竜の骨や大きなアンモナイトが展示されている自然史展示室に入りました。ガラスケースにはたくさんの化石がありましたが、タケシ君はその中にちょっと変わった化石を見つけました（図1）。

T：お父さんこれ何だろう？

O：どれどれ。フーン。何だろう？

そこにちょうど博物館の学芸員（G）がやってきましたので、2人は聞いてみることにしました。

T：あの一。これ何ですか？

G：これはその昔、山に住んでいたテングの爪ですよ。

T, O：エッ？？？？？？？？

G：テングって知っていますか？

T, O：はあ？（キツネにつままれたような顔）。

G：テング様は長い鼻と手には羽うちわを持った妖怪です（図2）。

O：あの一。本当にテングの爪なんですか？
（信じられないといったようす）

（間）

G：（ちょっと笑いながら）ごめんなさい。冗談です。

O：そうでしょうね。ああびっくりした。で、これはなんですか？

G：実はこれは大きなサメの歯の化石なんですよ。昔の人達はそれがなんなのかわからなかったので、テング様の爪だと思ったのでしょう。江戸時代の『天狗爪石奇談』という本によると大きなサメの歯は『山亀の爪かあるいは魚の歯という古い説があるようだけれどもくわしいことはわからない』というようなことが書かれています。また、『雲根誌』のなかにも『天狗の爪というものは形が爪のようで長さが3～6cm、先が尖っていて、その縁はギザギザとしていて、色が紫っぽい黒である。伊勢（今の三重県）、能登（今の石川県の一部）、越後（今の新潟県）から20個ほど集めた』などと書かれています（図3）。

T：フーン。じゃあサメの歯というのはお侍さんがいたころからみつかったんだね。

O：そうだね。ところで、こんな大きなサメの歯

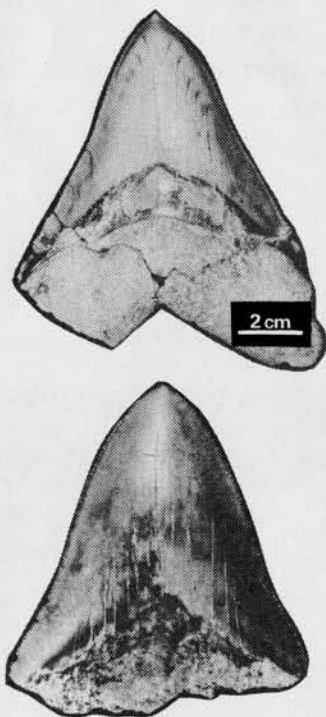


図-1 巨大鯊の歯化石（カルカロクレス・メガロドン）
上：魚津市大熊産（富山市科学文化センター研究報告第4号より）
下：高岡市頭川産（同上 第11号より）



図-2 テング



図-3 木内石亭著「雲根誌」より

は富山県でみつかるとはですか？

G：ええ、今までに2件ほど報告されています。一つは魚津市の大熊から、もう一つは高岡市の頭川からですね。でも、ほかにもみつがっていると思いますよ。ただ報告されていないだけでね。日本各地でみつがっています。

T：こんな大きな歯を持っているサメってどんなサメだったんだろう。

G：ランゲイルという博士の研究による歯の大きさと体の長さの比較から考えてみると、魚津のものは長さ約9.5m、高岡のものは約8m以上の巨大なサメだったでしょう。私たちがなんかひと飲みになってしまうほどの大きさです(図-4)。

T：へーこわい。大昔の富山の海にこんな大きなサメがいたなんてとても信じられないなあ。大昔に生れないでよかった。安心して海水浴もできないね。

G：でもこのサメがいたころはまだヒトはいなかったと思うよ。ヒトが出はじめるのが今からだいたい200万年～300万年前くらいですからね。

O：この化石はどれくらい昔のものなんですか？

G：みつかった場所の地層からすると約1500万年～1000万年ほど前のものですね。

T：気の遠くなるほど大昔だね。

G：そうですね。富山県の丘陵地、たとえば魚津、上市、八尾、小矢部や氷見などの低い山にはこのころの海にたまった泥や砂でできた地層があるのであなたもひょっとしたらこんな大



図-4 アメリカのスミソニアン研究所にあるカルカロクレス・メガロドン¹の顎の復元 J.D. スティープンス(1987) "Sharks" (Merehurst Press)より

きなサメの歯を発見できるかもね。でも、山は危険なことも多いので必ずおとなの人といっしょに行くようにね。

T：ハイ。

O：どうもありがとうございました。

G：どういたしまして。

皆さんの近くの山には大昔の生き物たちが残していったものがたくさんあります。名前のわからない化石がありましたら富山市科学文化センターへ持って来てください。名前を調べます。

この文章を書くにあたり、鶴見大学歯学部(横浜市)の後藤仁敏さんにはたいへんお世話になりました。

お知らせ

今年の4月頃に図4のような大きなサメの顎の模型を1階ロビーに展示する予定です。見に来て下さい。

(ごとう みちはる 古生物担当)

お 知 ら せ

㊦ プラネタリウム

「孫悟空の宇宙大冒険」

期間：12月13日～3月5日

孫悟空が太陽を助けるために、冬の星座に見られる変わった7つの星を集める話と、冬の星座の紹介をします。

㊦ 天文台公開観測会

冬の代表的な星座のオリオン座や月を望遠鏡で観察します。

開催日時：3月14日～18日 19時～21時

場所：呉羽山付属天文台 対象：一般

雨天・曇天の場合は中止 申込不要

㊦ 科学教室

「雪を調べる」

雪の結晶や積もった雪の観察をします。

開催日時：2月4日 13時30分～16時

対象：小学4年生以上 定員：20名

申込〆切：1月25日

「石をみがく」

いろいろな石をみがいてペンダントなどを造ります。

開催日時：2月12日 10時～15時

対象：小学4年生以上 定員：15名

申込〆切：2月4日

「化石標本と石こう模型を作ろう」

化石の標本と、化石の石こう模型を作ります。

開催日時：3月5日 10時～15時

対象：小学4年生以上 定員：15名

申込〆切：2月25日

「顕微鏡写真を写そう」

顕微鏡を使って写真を写してみます。

開催日時：3月25日 1時30分～4時30分

対象：小学4年生以上 定員：20名

申込〆切：3月20日

㊦ 生活文化教室

「七宝焼き教室」

七宝焼について理解を深めます。

開催日時：3月7日 10時～16時

3月8日 10時～16時

対象：一般 20名

申込〆切：2月17日

㊦ プラネタリウムサイエンストーク

「雪の結晶」

プラネタリウムを使って雪の結晶の話をします。

開催日時：1月22日 14時30分～15時10分

申込不要（通常の入館料が必要です。）

㊦ 雪と氷の写真展

日本雪氷学会創立50周年を記念した、巡回写真展です。

開催日時：1月25日(火)～1月29日(日)

行事への参加申込方法

場所の指定のない行事は当館内で開催します。

教室に参加ご希望の方は、往復ハガキに住所、氏名、年齢、電話番号、教室名をご記入の上、各締め切り日までに 〒939 富山市西中野町1-8-31 富山市科学文化センターまでお申込ください。

申込が定員を超えた場合は抽選させていただきます。

科学文化センター別館オープン記念特別展

— 深 海 —

深海の底にすむ奇怪な生き物や地球の生いたちの謎を秘める様々な現象、そして今話題のチムニー（熱水鉱床）や新しく発見された生物など数多くの資料を展示。君も深海に潜ってみよう！

昭和64年7月20日頃～11月12日（月曜休館）

富山市科学文化センター 別館特別展示室

