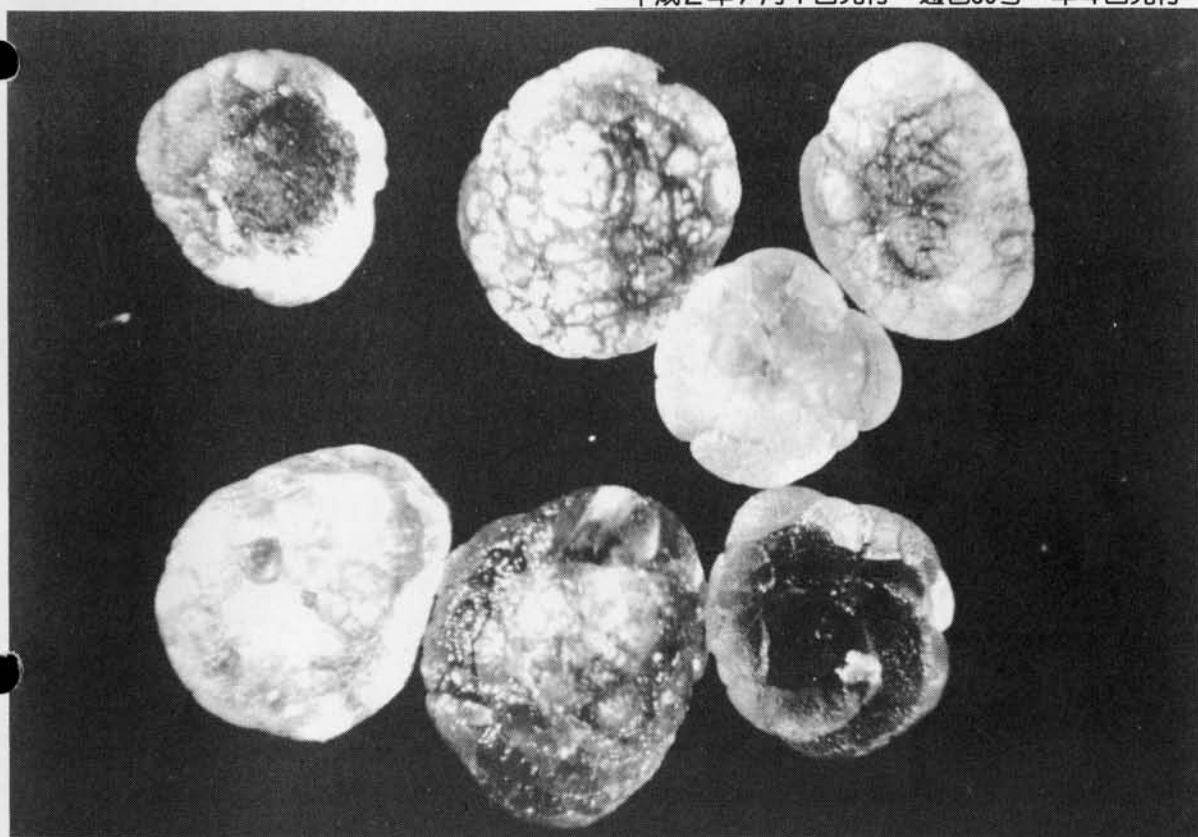


とやまと自然

平成2年7月1日発行 通巻50号 年4回発行



玉滴石 (立山温泉新湯産)×25

【目次】

電子顕微鏡で探る「玉滴石」生成の謎	赤羽 久忠	2
星の観察案内	布村 克志	6
あつめ、せいりし、のこし、いかす	太田 道人	10
お知らせ		12

電子顕微鏡で探る「玉滴石」生成の謎

赤羽久忠

みなさんは、図1のような石を見たことがありますか？

これは、立山温泉の新湯（たけの湯）というところからとれた玉滴石（ぎょくてきせき）という石です。とれたのは、今から100年くらい前までで、図のような丸くてたいへん美しい1~2ミリほどの天然のガラス玉が集まったようなものです。

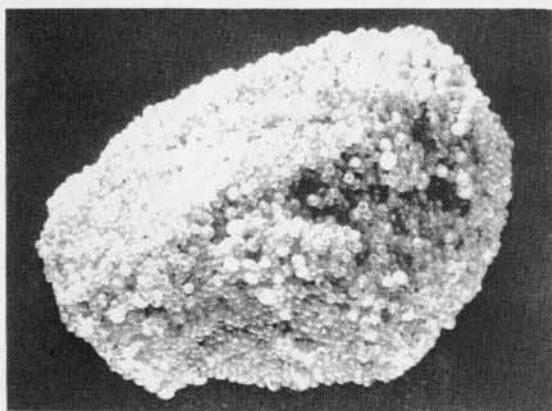


図1：昔、立山温泉新湯より産出した玉滴石 ×0.9
（"Introduction to Japanese Minerals"より）

玉滴石は、ひとつひとつの粒がバラバラに離れていることもあります。また、それぞれの粒の中心にはみな砂粒などが入っています。この「玉滴石」は、学問的には「鮎状珪石」（いせじょうけいせき）とか「魚卵状珪石」（いそらんじょうけいせき）ですが、富山では「玉滴石」と呼ばれています。玉滴石は全国的にも3~4ヶ所が知られているだけですが、その中でも立山温泉新湯産のものが一番美しいということです。新湯の玉滴石については、明治26年~明治36年にかけて神保小虎、吉沢庄作、篠本二郎といった人々によって報告されています。神保氏によれば、明治30年頃新湯を訪れたけれども、もはや採集できなかったということです。当時は写真のようなものや、あるいはバラバラに離れたものをピンなどに入れて持っている人はたくさんいたということです。

富山県は、鉱物資源の少ない県ですが、「玉滴石」は、数少ない「全国に誇れる鉱物」の一つなのです。

〈玉滴石のでき方—これまでの研究〉

さて、以前採れた玉滴石については、1893年~1903年にかけて神保小虎・篠本二郎の両名が顕微鏡を使って細かな観察をして（図2）、玉滴石のでき方についての考えを発表しました。



図2：玉滴石の切り口のスケッチ（神保 1904）

これらの研究を私なりにまとめてみますと、玉滴石はだいたい図3のようにして生成されたということになります。

まず、新湯の湖の底から噴き出した温泉水は、地下を通ってくる間に溶かしこんだたくさん（た）の石英の成分（ SiO_2 ）を含んでいます。温泉水は噴き出ることによって温度も圧力も下がり、溶けきれなくなった SiO_2 が巻き上げられている砂粒にくっついて、雪だるま式に大きくなったというわけです。

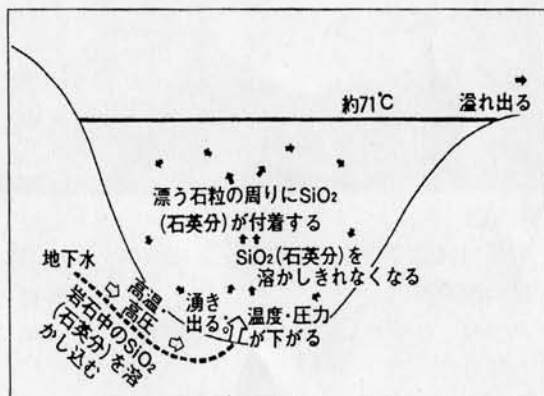


図3：玉滴石のでき方

100年近くも昔、これだけの細かなスケッチにもとづいて玉滴石のでき方について研究できたのは、顕微鏡のおかげです。特に、偏光顕微鏡とい

いうものを使って石などを調べることは、まだ始まったばかりでしたが、その力を示すには十分な効果をあげたことでしょう。

しかし、当時としては観察できる限界はここまででした。ですから、具体的にどのようなメカニズムで玉滴石がおおきくなっていくのか、玉滴石の表面の細かな様子については、観察もできなかったし、研究することもむずかしかったわけです。その後、この玉滴石について本格的な研究はなされておりました。

＜新しい手法—走査型電子顕微鏡＞

電子顕微鏡にはいくつかの種類がありますが、物体の表面の様子を拡大して観察する時には走査型電子顕微鏡というものを uses。

走査型電子顕微鏡（以下「走査電顕」と書きましょう）は、普通の顕微鏡で観察できなかったような小さなものを、少くも凸凹があってもはっきりと観察することができます。

昨年、富山市科学文化センターにも走査電顕が入りました。そこで、さっそくそれを使って玉滴石の表面を観察してみました。

実体顕微鏡でも、玉滴石の表面がかなり凸凹していることがわかります(図4)。そこで、この玉滴石の表面をさらに細かく調べて、表面で何が起きているのかを調べてみたわけです。

走査電顕は、このような目的に適した顕微鏡です。図4と図5を比べて見れば、走査電顕が倍率をずいぶん上げて観察できること、そして遠いところから近いところまで全体をはっきり見ることができるということがよくわかるでしょう。



図4：玉滴石の実体顕微鏡による観察 ×20

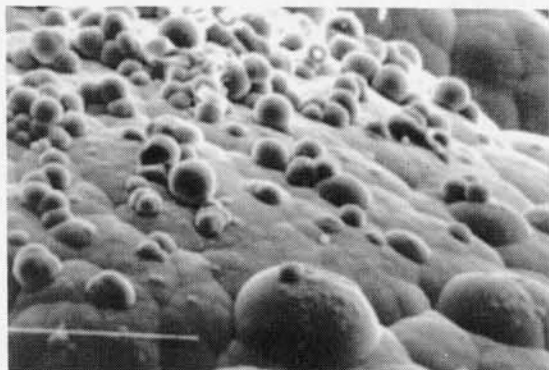


図5：玉滴石の表面の走査型電子顕微鏡写真 ×600

図5は、走査電顕により初めて見ることができた玉滴石の表面の細かな様子です。これをみると、玉滴石の表面には100分の1～3ミリ程の小さな丸い粒が、ダンゴのようになって、たくさんくっついてあります。この様子からみなさんは何を読みとりますか？ 刑事コロンボになったつもりで、何かの事件があった証拠を読み取ってください。

私は、これまでの玉滴石のでき方に関する研究などを参考にして、次のように考えました。

「玉滴石は、表面にある小さな丸い粒をどんどんくっつけて大きくなった。くっついた粒は、初めはまだ柔らかくて、玉滴石にどんどん合体してひとつになっていった。」

図5では、丸い粒が玉滴石に合体していく途中の様子がいろいろ見られるというわけです。

では、図5の玉滴石の表面にたくさんくっついてある丸い粒は、いったい何でしょうか？この問題は、さらに別の部分について走査電顕で調べてみることによってわかってきました。

採集した玉滴石に混って、まっ白の部分(図6)があります。この部分についても走査電顕で調べてみました(図7)。



図6：玉滴石とそれを埋める白色の部分、切断して磨いたもの

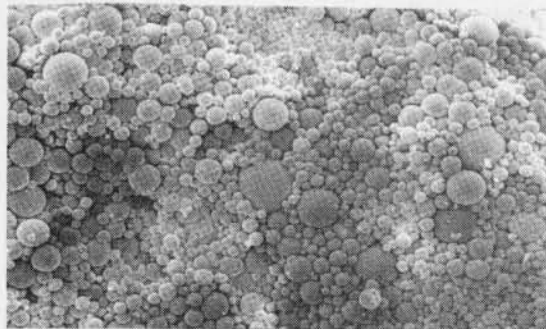


図7：新湯産オパールの走査型電子顕微鏡写真、サイズの違う球体からできている ×200

驚いたことに、この白い部分は、やはり100分の1～3ミリほどの丸いダンゴのようなものからできていたのです。そしてこの“ダンゴ”は、図5の玉滴石の表面にたくさん付着しているものと同じものだったのです。

いろいろ調べてみるとこの部分は、美しい宝石になってはいませんが、オパール（たん白石）であることがわかりました。美しいオパールも、どんどん拡大して見ると、このような小さな丸い玉でできているのです。立山温泉新湯の玉滴石は、オパールをつくるような玉をどんどん合体して大きくなったものだったのです。これらのことは、走査電顕で観察することができるようになって初めてわかってきたことです。

どうですか？ 走査電顕ってすごい顕微鏡だなんて思いませんか？

<オパールの美しさの秘密>

オパール（たん白石）には、宝石になるような美しいもの（プレシャスオパール）と、ただ真っ白で宝石としての価値の全くないもの（コモソパール）とがあります。新湯からとれたものは、もちろんコモソパールということになります。

オパールの美しい色の原因は、細かな割れ目があって、そこでの光の干渉（かんしょう）という現象でしゃぼん玉が色づくようにして、きれいに光ると考えられていました。しかし、電子顕微鏡が進歩してきた1970年代に、オーストラリアや日本の研究者たちによって新しい理論が生まれました。それは、10000分の2ミリメートル～10000分の3ミリメートル程の大きさの揃った玉の規則正しい並び方によって光が回折（進む方向が折れ曲がること）という現象をおこしているからだ、とい

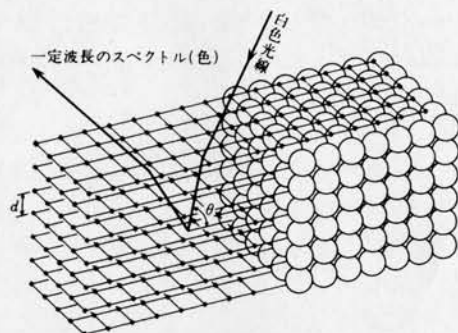


図8：オパールの虹色の原理（「宝石はかたる」砂川一朗著）より

うのです。

具体的には、10000分の2ミリメートル程の玉が規則正しく並べば紫色のオパールになり、10000分の3ミリメートル程の玉が規則正しく並べば赤色のオパールになるというわけです。新湯産のオパールは玉が大きくて、サイズもバラバラなので、宝石のような美しさは全くありません。



図9：プレシャスオパールの電子顕微鏡写真（撮影：秋月瑞彦氏、「宝石は語る」より）

宝石としてのオパールは、オーストラリア産のものが最も多く、「世界のオパールの価格を支配している」とも言われています。オーストラリア産のオパールは、乾燥した砂漠地帯で地下水に溶けていた二酸化ケイ素（ SiO_2 ）が、水の蒸発によって溶けきれなくなって非常に細かなコロイド状の粒子になって、これが静かに沈殿したものです。一方、メキシコ産のオパールも有名ですが、これは、火山岩の中で採れたものですから、新湯のオパールと似たような環境の温泉から沈殿したものかも知れません。

どちらの場合でも、宝石になるようなオパールができるためには、集まった玉の大きさがそろっていないとだめです。そのためには、静かな

環境でゆっくり時間をかけて沈殿する必要があると思います。

立山温泉の新湯は、昔の爆裂火口の底から湯がわき出て、あふれた湯が湯川に注いでいます。

このような場所ですからとても“静かな環境”とは言えません。こういった環境の違いも美しいオパールになるか否かを定める要素の一つになっているのでしょう。

＜玉滴石のでき方＞

これまで述べた、玉滴石の走査電顕による観察結果から、玉滴石が大きくなっていくメカニズムを考えてみました。

図5の写真は、玉滴石がオパール（たん白石）の玉を取り込んで合体し・大きくなっていく様子をとらえたものだということができます。

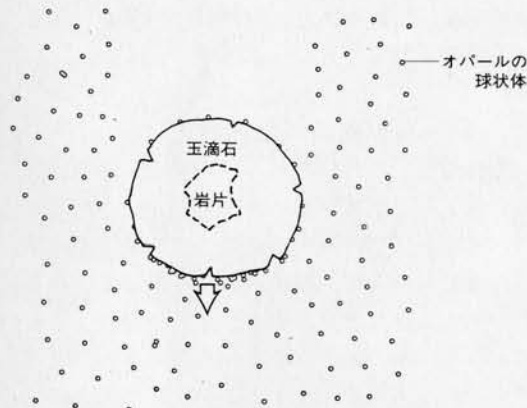


図10：新湯の玉滴石とオパールの生成（概念図）

立山温泉新湯では、二酸化ケイ素（ SiO_2 ）を含んだ熱い温泉水が底からわき出ています。温泉水は、地下からわき出ることによって温度や圧力が下がります。そうすると、温泉水に溶けていた物質は溶けきれなくなって、温泉水中を非常に小さいコロイド状の粒子となってただようこととなります。そのコロイド状の粒子は、非常に小さいのでほとんど沈殿せず、水が動いてもあまり他の粒子とぶつかったり合体することもなく、粒子の大きさもあまり大きくなりません。一方、温泉水が動くことによって巻き上げられた砂などの粒は、大きくて重いので、沈殿し、まわりのコロイド状粒子とぶつかって、それを合体し取り込んで大きくなっていきます。コロイド状の粒子が長い時間かかってそのまま沈殿したものは、オパールになるというわけです。

このようなことは、ふつうの顕微鏡で観察してもわからなかったことですが、今回、走査電顕で観察してみても初めてわかったことです。ただし、どんな場合でも倍率をどんどん上げて行けば秘密のベールがどんどんはがれるかといえば、そんなことはありません。どんな問題を明らかにしたいかによって、ちょうどよい倍率というものがあります。言い方を変えると、今回は、たまたま走査電顕で観察するのにちょうどよい倍率のところに秘密がかくされていたということができるでしょう。

電子顕微鏡に限らず自然を見ると、そのまま見るのも大切ですが、いろんな割合で拡大したり縮小したりしてみると、意外なところであっと驚くような秘密を発見するかも知れませんよ。

（あかはね ひさただ 岩石担当）

新刊紹介

とやまの自然がひと目でわかる本



富山市科学文化センターができて10年目を迎えたことを記念して、富山の自然をたっぷりと楽しめる本を出版しました。

この本は、過去10年間に寄せられた多くの質問を整理し、質問に学芸員が答えるQ&Aの形式です。資料もたくさん載せていますので、楽しいイラストを見ながら親子でいっしょに学べます。また、学芸員のちょっとしたパブニングも織りませ、たいへん味のある本になっています。

A5版。224頁。定価 1,100円

夏の星空案内

布村克志

きらぎらと照りつけていた夏の太陽が、西に沈むと、夜空にはたくさんの星たちが光りだします。晴れた夜に、夕涼みを兼ねて夏の星空散歩などなかなか気分がいいものです。そこで、夏の夜空をいろいろ星座たちや、その中に浮かぶ見やすい星雲や星団などを紹介しましょう。

天の川

夏の夜空を飾る一番の見ものは、やはり天の川でしょう。山の上などの街明かりが少ない所で見ると、はくちょう座あたりからこぎつね座、や座、たて座を通して、いて座、さそり座で南の地平線に消えていく様子は、いくら見てもあきないものです。天の川は、私たちのいる銀河系そのもので、ぐるっと全天を一周しているように見えます。夏には、その中で一番明るい中心付近が見えています。そのあたりは、いて座やさそり座になっていて、この天の川にそって、たくさんの星雲や星団があり双眼鏡や望遠鏡などで楽しむことができます。

いて座・さそり座付近

銀河系の中心付近で、天の川の最も明るいところあたり、数多くの星雲や星団があります。

その中で、いて座の南斗六星のそばにあるM8は、干潟星雲とも呼ばれている明るい星雲で、空の暗い所なら、肉眼でも見ることができます。空の明るいところでも、双眼鏡を使えば、ポーとした様子がわかり、望遠鏡で見るとこの星雲の中に散開星団がつつまれている様子などがわかります。M8の少し北にはM20があります。3つに裂けているように見えるので、三裂星雲などと呼ばれて、写真などでは、赤い星雲と青い星雲の色の対比がきれいですが、M8と比べるとかなり暗いので、空の暗い所でないと、見しけるのは難しいでしょう。

目を西の方に移し南斗六星のすぐ上にあるのが球状星団M22です。この星団は年老いた数十万個の星がボールのように集まっているものです。双

眼鏡でもポツとした姿がわかりますが、性能のいい望遠鏡で見ると、たくさんの星が密集している様子がわかります。

また、さそり座の1等星アンタレスのすぐ近くにも同じ球状星団M4がありますが、M22と比べるとやや暗いようです。さそり座の尾の方には、M6、M7の2つの星団があります。空の暗い所ならば、肉眼でも見ることが出来ます。

さらに上の方のたて座付近の天の川は明るくてスタークラウドと呼ばれています。またたて座には散開星団M11があり、双眼鏡では星が密集している様子を見ることが出来ます。

夏の大三角付近

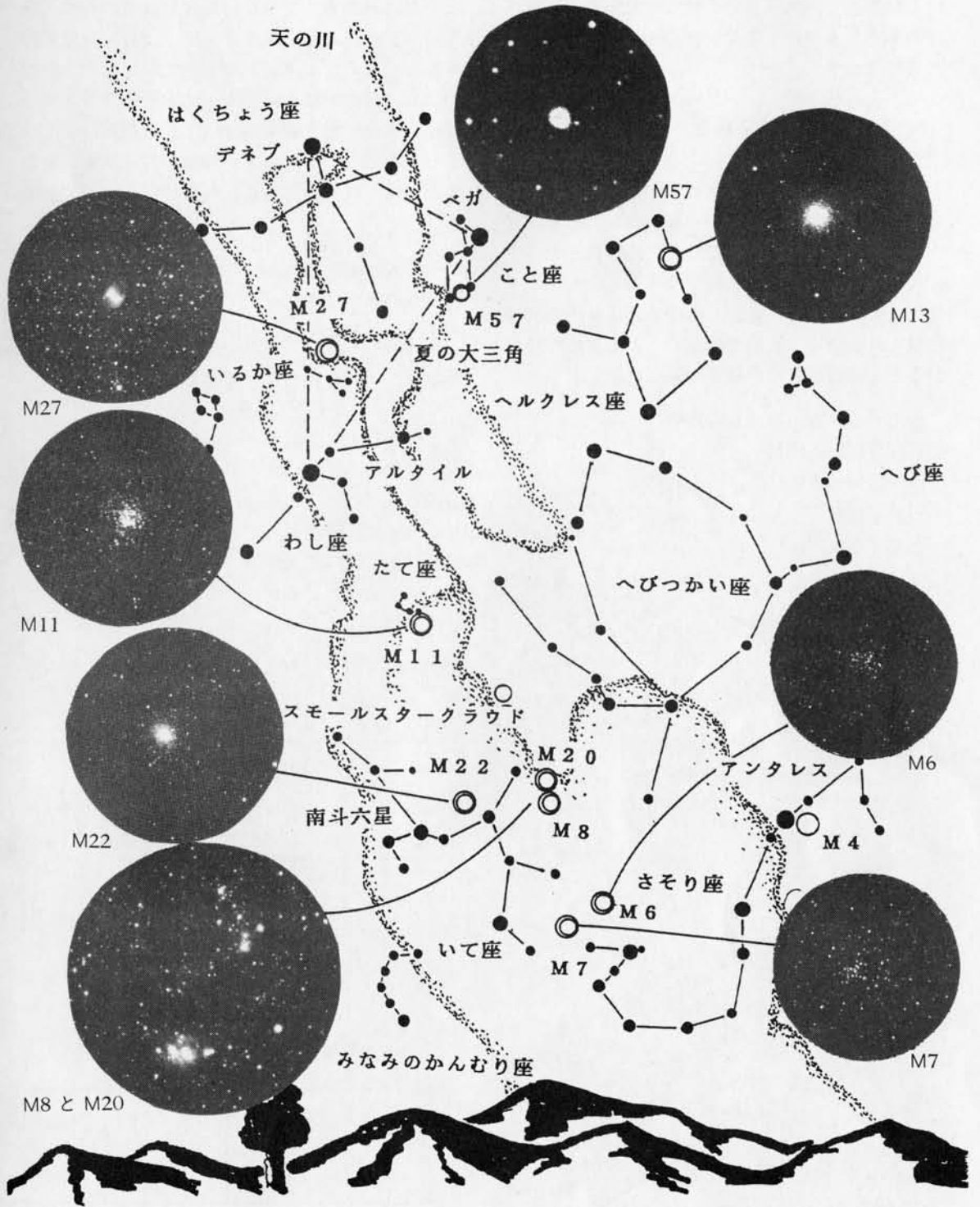
天の川を上の方にたどっていくと、その両側に2つの1等星が輝いています。明るい方がこと座のベガ。もうひとつがわし座のアルタイルです。これは七夕の織姫、彦星にあたる星です。さらに天の川のちょうど真ん中に、もう一つの1等星のはくちょう座のデネブがあり、この3つの1等星で夏の大三角ができます。この付近の天の川にもいくつか面白い星雲があります。

この大三角の中のこぎつね座にはM27があります。肉眼では見ることは出来ませんが、望遠鏡で見ると、まるでトレーニングに使う鉄アレイにしている所から普通、^{あかい}垂鈴星雲と呼ばれています。

ベガのあること座にはM57があります。望遠鏡で見ると、リングのような形がみられリング星雲とも言われます。小さい星雲ですが、面積当たりの明るさが明るいので、空の明るい所でも、望遠鏡でその姿を見ることが出来ます。

こと座の隣のヘルクレス座には、有名な球状星団、M13があります。M22と同じように、望遠鏡では、多くの星が密集している様子がわかります。

以上、夏空に見られる主な星雲や星団を紹介しました。夜空を眺める機会がありましたら、双眼鏡や望遠鏡でこれらの天体を捜されたらいかがでしょうか。



南

夏の夜空に楽しめるのは、なにも星座や星雲星団だけでなく、他にもその時しか見られない天文現象もあります。そこで今年の夏に起こる現象なども紹介します。

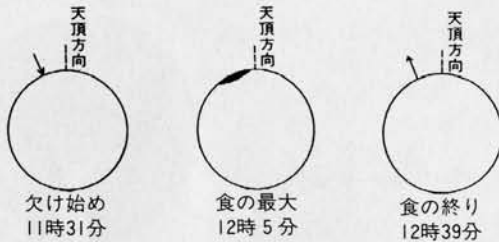
① 7月22日の部分日食

今年7月22日には、フィンランドから、北極海、シベリア北部にかけて皆既日食が見られます。この時には日本でも、太陽の一部が欠けた部分日食が見られます。この日食では北の地方ほどたくさん欠けます。たとえば札幌では一番欠けた時で3割ほど欠けますが、近畿、中国地方より南の所では見られません。富山では、もっとも欠けた時でおよそ8%ほど欠けた様子が見られます。

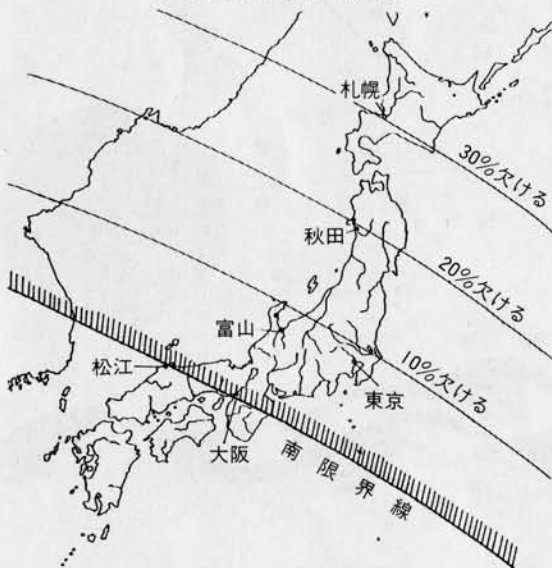
富山での日食の見られる時刻

欠け始める時刻	11時31分
一番欠ける時刻	12時05分
終了時刻	12時39分

となります。



富山での日食の欠け具合



この日食の見られる範囲

② 8月6日の部分月食

7月22日から、半月たった8月6日の夜に、今度は月が地球の影に入る月食が、2月10日以来半年振りに見られます。しかし今度の月食は、前回のようには月が地球の影にすべて入る皆既月食ではなく、影を一部をかすめていく部分月食になり、もっとも欠けた時でおよそ70%が欠けます。月食の場合は、日食と違い見られる時刻は全国共通で、

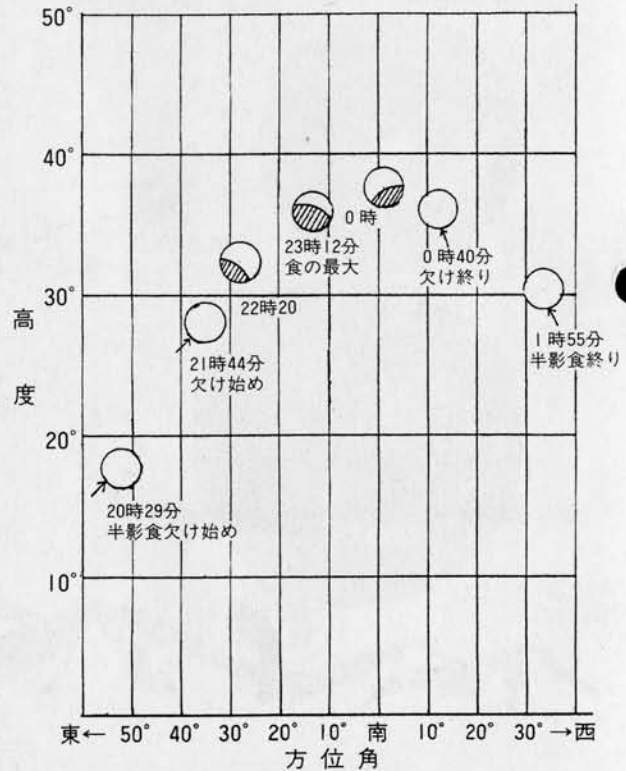
欠けはじめ時刻	21時44分
一番欠ける時刻	23時12分
月食の終わる時刻	0時40分

のようになります。

また、そのときの月の見える位置は富山では

	方位角	高度
欠けはじめ	南から東へ36°	28°
一番欠ける	南から東へ13°	36°
終わり	南から西へ13°	36°

となります。時間としては、夜半後に見られた前回の月食に比べて見やすい時間ですので、夕涼みがてらに見られたらいかがでしょうか。



富山での月の高度と方位

③ ペルセウス座流星群

毎年8月13日の夜明け前ごろ、ペルセウス座を中心として、1時間に十数個程度の流れ星が飛ぶのがみられ、ペルセウス座流星群と呼ばれています。今年の場合は、13日の頃には、半月が南の空にあって空が少し明るいので、多くの星はみられないかもしれません。

④ 土 星

おなじみの、輪を持った惑星です。今年はいて座の東にいて、およそ0等星の明るさで輝いています。7月15日に衝（ちょうど太陽と正反対の位置）になり、8月頃が一番見やすくなっています。望遠鏡で見ると、今年も上下に広がった輪がみられます。またよく見ると、土星の近くには一番大きい衛星のタイタンが8等星の明るさで光っているのが見つかるでしょう。

トピックス

明るくならなかったオースチン彗星

昨年の12月、南半球のニュージーランドで発見されたオースチン彗星は、発見当時の明るさが明るく、また太陽にかなり接近することがわかり、4月から5月にかけてハレー彗星をはるかにしのぐ、0等星～1等星くらいの明るさで輝く大彗星になるのではと予想されました。

しかし、太陽に接近しつつあった、2月中旬ごろから、明るさの上がり具合がにぶり、太陽に一番接近した4月10日頃でも、4等星程度の明るさにしかならず予想よりも3～4等も暗いものでした。

20日以降、明け方の北東の空に姿をみせましたが、明るさは5等星程度で、肉眼では見ることはできず、双眼鏡や天体望遠鏡をつかってようやく、わずかな短い尾を持ち、星のように小さく光るオースチン彗星を見ることができました。

一時は、尾の長さが数十度にもなるのではと予想されたオースチン彗星ですが、残念ながらあまり明るくならず、多くの人の目には触れることはありませんでした。

普通、彗星の正体は「よごれた雪だるま」のようなものだと考えられています。そして太陽に近づいたとき、その熱によって氷が蒸発し、さまざまなガスや、ダストと呼ばれる細かなチリをたくさん吹き出して明るくなります。ところがこのオースチン彗星は初めて太陽に接近した彗星で、太陽から、まだ遠いうちから多くのガスやダストを吹き出し続け、太陽に接近したときには、もうあまり吹き出すものが残っていなかったのではと考

えられています。それで、あまり明るくならなかったと思われます。

彗星にはハレー彗星のように、太陽の周りをまわっていて何年かおきに太陽に接近するものと、突然、太陽系のはるか彼方からやってきて明るくなるものがあります。後者のような彗星は1年に数個から十数個発見され、オースチン彗星はそのような彗星のひとつでした。そのような彗星のうち数年から十数年に1つの割合で、非常に明るくなって多くの人の目に止まるものが現れます。残念ながらオースチン彗星はあまり明るくならず、大彗星とは言えませんでした。今後、明るくなる彗星が突然現れるかも知れません。



オースチン彗星
(ぬのむら かつし 天文担当)

あつめ、せいりし、のこし、いかす

——資料収集・保管活動の案内——

太田道人

みなさんの中には、切手や化石、絵はがきなど、それぞれに想いを込めて何か集めておられる方もあることと思います。どんなコレクションでも、それが集められた時代背景というものを伝えてくれます。特に写真や標本などの自然資料からは、集められた時点の自然の様子を考えることができます。資料が後世に永く残され、後の時代の人々に、自然の様子を知るために利用されると、その価値は何倍にもふくらむものです。

自然の資料は、生き物の正しい姿形を残し、その分類や分布、生き方までも考えることができる情報のかんずめです。わたしたちは、そのような自然資料を、みんなで集めみんなの資料や財産として整理し残すという仕事をしています。

◆あつめる (表1)

科学文化センターに集められてきた資料は、おかげさまで21万点になりました。この中には、県内外の研究者や市民の皆様から寄贈してもらった物(表2)や、職員が足でかせいだ資料がすべてはっています。いろいろな科学分野の資料が総合的に集まっています。これらの資料をいろいろな見方や方法で調査することによって、過去や

(表1)

富山市科学文化センターが集めている資料

- 標本**: 富山県内各地の植物標本 (草木のおしば)
 " 昆虫標本 (ハチヤトンボ、バッタ)
 " 動物標本 (ダンゴムシや魚、サンショウウオ、鳥などをホルマリンづけや剥製にして)
 八尾町・高岡市 (新生代) や朝日町 (中生代) の化石
- 本**: 科学図書、科学雑誌や論文
- 写真**: 天文・雪・雲・動物・植物などの写真
- その他**: 水質や雨の性質を調べたデータ

*集めた資料には、いつ・どこで・だれが採集したかというデータが必ずつけてあります。これがないと、その時の様子を考えることができなくなるからです。

現在の自然の姿を正しくとらえていくための貴重な情報をとり出すことができるのです。

◆せいりする

必要な資料は、すぐに取り出せなくてはなりません。

集めてきた資料は、乾燥や液づけなどの処理をされ、データが必ずつけられます。資料には、いつ・どこで・だれが採集したかというこのデータをつけておかないと、たとえその生き物が富山県ではたいへん珍しい物であっても、証拠として使うことができません。また、植物の花の時期や、昆虫の発生時期を調べたいときもデータだけがたよりです。このようにデータは、生育場所や生育時期を知るために大切なものですから、正確に書かなくてはなりません。

完成した標本は、種類ごとに決められた棚へ入れられます(図2)。こうしておいてはじめて、必要な資料を再び取り出して利用することができるのです。

◆のこす

資料から最大限の情報を取り出すには、資料が不完全ではいけません。そのためには、貴重な資

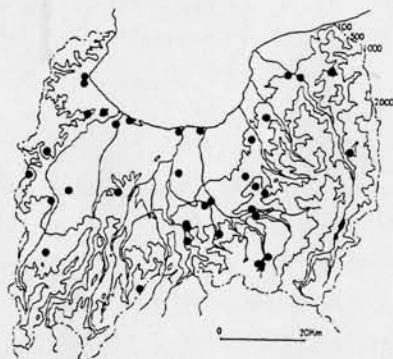


図1. 集まった標本のデータから作ったトノサマバッタの分布図

(表2)

主な寄贈標本

植物標本	・進野久五郎コレクション	
	＜富山の植物＞	6600点
	・長井真隆コレクション	
	＜富山の植物ほか＞	5000点
貝標本	・高柳博コレクション	
	＜富山湾の貝＞	15000点
	・坂田嘉英コレクション	
	＜富山湾の貝＞	3000点
	・橘 央コレクション	
	＜和歌山県の貝ほか＞	9000点
	・山本虎夫コレクション	
	＜紀伊半島の貝＞	8000点
昆虫標本	・田中忠次コレクション	
	＜富山の昆虫＞	20000点
魚類標本	・田中晋コレクション	
	＜日本のトゲウオ＞	12000点

料を大切に扱わなければなりません。科学文化センターでは、資料を運んでいるときはもちろん、展示しているときも、研究に使っているときも、その資料がみんなの財産であるということを忘れずに気をつけてとり扱っています。また保存しているときには、カビや虫などが絶対につかないように、1年に1度標本室を丸ごと殺虫しています。また、いつも温度と湿度を低めに保ち、資料がいつまでもよい状態で残るよう努め、防虫剤も欠かさないようにしています。

◆いかす

これまでに開催した富山の植物や貝、淡水魚、水辺の生き物などといった特別展示は、これらの資料があるからこそできたものです。また、資料はみなさんからの問い合わせにお答えするための説得力ある資料として、あるいは分類や分布の詳しい研究の材料として、毎日のように使われています。さらに、今年からは、標本を使った貸出展示セットを用意して、学校や公民館でも科学文化センターのミニ展示を行います。

さて、資料を整理していくと、それにとまって情報がたまってきます。それによって「これまで、何がどこまで分かっている、これから何をしたいかなければならないか」ということも知るこ



図2. 地下にある植物標本の収蔵庫

とができるようになってきます。例えば、「外国からやってきて、今いたところに生えているヒメジョオンという植物は、富山県ではどこまで広がっているのだろうか」とか「恐竜の化石は、どこへ行ったら採集できる可能性があるのだろうか」という問いにも、確実な情報を持ってお答えすることができるようになってきました。科学文化センターでは、2年後をめざして、これまでたくわえられてきた自然情報の力をお見せできるよう作業を進めています。ほしい自然情報を速く引き出せるよう努力しております。

私の小学生の頃は、校庭わきの用水でもドブガイ釣りができました。しかし、残念ながらもわずかに20年で、ドブガイのいる川は県内でもほとんどなくなってしまいました。今普通にいる生き物も、そう遠くない未来には貴重なものになってしまうかも知れません。その時その時の自然の情報源である資料をできる限り集め、よい状態で確実に後世に伝えていくこと。それがこの活動の柱です。

富山市科学文化センターでは、皆さんから寄せられた資料は、たとえ1点でも自然の様子を記録できる資料として、大切に収蔵しています。わたしたちみんなで、自分達の生活の舞台にある見近な自然の資料をあつめ、みんなで利用していきたいと思います。資料や情報をお寄せ下さい。

(おおた みちひと 植物担当)

お 知 ら せ

🏠 プラネタリウム

「南極物語」

期間：6月21日～9月2日

🏠 イブニング・プラネタリウム

「七夕」

開催日時：7月7日 19時、20時

対象：一般 定員：250名 申込不要

🌠 天文教室

「部分日食を見る会」

開催日時：7月22日 11時20分～12時50分

対象：一般 定員：なし 申込不要

雨天・曇天の場合は中止

「土星を見る会」

開催日時：8月17日・18日 19時～21時

対象：一般、場所：富山市天文台、定員：なし、

申込不要、雨天曇天の場合は中止

🌳 自然教室

小学生は保護者の同伴が必要です。

「貝がらひろい」

開催日時：9月16日 9時～14時

対象：小学生以上一般 定員：なし

場所：雨晴～島尾海岸 申込〳切：9月8日

雨天・曇天の場合は次週に延期

🏠 科学教室

「ダンゴムシの解剖」

開催日時：7月22日 9時30分～12時

対象：小学生6年生以上一般 定員：20名

申込〳切：7月14日

「おもしろ化学実験シリーズ1 草木で染める」

開催日時：7月29日 13時30分～16時30分

対象：小学5年生以上一般 定員：20名

申込〳切：7月22日

「おもしろ化学実験シリーズ2 木の葉にメッキ」

開催日時：8月4日 10時～12時、14時～16時

対象：小学生6年生以上一般 定員：先着25名

申込不要

「富山市内化石探検」

開催日時：7月31日 9時30分～12時

対象：小学生4年生以上一般 定員：30名

申込〳切：7月24日

🌞 夏の科学まつり

「夕涼み星を見る会」

開催日時：8月3日 19時～21時

対象：一般 定員：なし 申込不要

「シンセサイザーコンサート」

開催日時：8月4日 18時30分、20時

対象：一般 定員：なし 申込不要

「化石標本と化石模型を作ろう」

「顕微鏡で見てみよう」

「映画会」開催日時：8月4日 9時～16時30分

対象：一般 定員：なし 申込不要

🌞 自然科学への招待

「夏休み気象教室」

開催日：7月24日～7月27日

「風速・風向計を作ろう」(24日)

13時30分～15時30分 〳切：7月17日

対象：小学4年生以上一般 定員：20名

「天気図を書こう」(25日)

10時30分～15時 〳切：7月17日

対象：小学5年生以上一般 定員：30名

「雨を調べよう」(26日)

13時30分～15時30分 〳切：7月17日

対象：小学4年生以上一般 定員：20名

「气象台へ出かけよう」(27日)

14時～16時、〳切：7月17日、場所：气象台

対象：小学4年生以上一般 定員：40名

🌳 標本の名前を調べる会・お天気相談会

開催日時：8月26日 10時～16時

対象：一般 申込不要

🌟 スターウォッチング

開催日時：8月11日 19時～21時

雨天・曇天順延 対象：一般 定員：なし

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し込みください。

申し込みが定員を超えた場合は抽選させていただきます。