

秋深まる

紅葉の美しい季節を迎え、科学館のまわりの木々も赤や黄色に色づき始めました。市街に目をやると、色とりどりのシデに囲まれた秋祭りが終盤を迎えています。祭を通して、地域の輪が広がり、人々のつながりがより深まる播州地域の秋です。

さて、姫路科学館では今、姫路市児童生徒科学作品展を開催しています。11月1日からは調査研究の部が始まります。「なぜ」という疑問から出発して調べたもの、興味関心のあることに継続して取り組んでいるものなど、子どもたちの個性あふれた作品ばかりです。これらの作品を見ながら、物理学者・朝永振一郎氏の言葉を思い出しました。

ふしぎだと思ふこと　これが科学の芽です

よく観察してたしかめ　そして考えること　これが科学の茎です

そうして最後になぞがとける　これが科学の花です

今、科学館には、科学の花がいっぱい咲いています。ぜひ、科学館にお越しいただき、児童生徒の作品にこめた思いを感じとっていただければと思います。

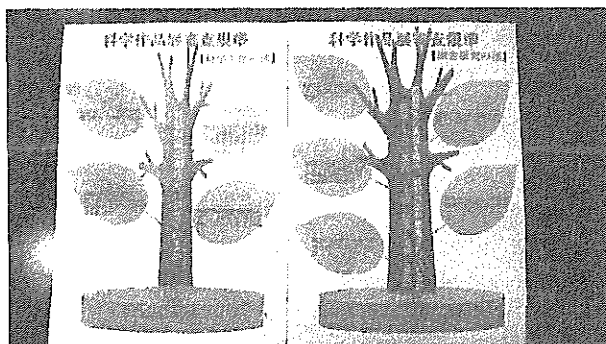
また、友の会の事業も計画通り進んでいます。6月の研修旅行、8月の親子科学工作教室、9月の大人の天文教室と続き、11月はハーブ教室、1月は新春植物展を開催します。今後とも、ご協力ご支援をお願いいたします。

(友の会会長 上田倫範)

館長の科学館便り

“自分らしさ”が出発点であり生命線！！

姫路市児童生徒科学作品展に想う・・・



9月30日から姫路市児童生徒科学作品展を、1階特別展示室で開催しています。科学工作においても、調査研究においても、大切なのは、自分らしい発想や着眼点だと思っています。科学技術の発展は、まさに日進月歩。でも、そのもとには、「こんなものがあつたらいいな」と夢を描き、実現に向けて努力した人の歴史があり、今があります。そこで、審査にあたっては、技術ありき、スキルありきではなく、「こんなものを作りたい。

こんなものがあつたらいいな。」など、自分の夢や願いを実現するためにうまく科学原理を活用しているか。また、「あれっ、どうして・・・もっと調べてみたい。」そんな、素朴な、そして、自分らしい発想を出発点とし、問題解決の過程を踏み、まとめられているか。そういった、“自分らしさ”を基軸にしなが、科学性や創造性など、さまざまな観点から入賞作品が選考されました。

会場内には、入賞作品はもとより、自分らしい願いや発想を大切にされた作品がずらり勢揃い。そんな、子ども達の感性や豊かな発想にあふれた会場は、何度回っても、未来への大きな可能性や夢を感じ、感動の連続です。

科学工作の部は10月23日で終わりますが、引き続き、調査研究の部は11月1日から11月27日まで開催していますので、どうぞご来館いただき、未来の研究者、科学者たちの豊かな発想や可能性を大いにお楽しみいただければと願っています。

(友の会常任理事 姫路科学館館長 松岡準人)

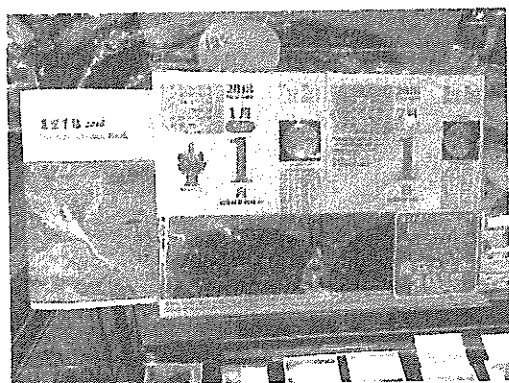
<姫路科学館友の会の情報>

○平成29年度会員の状況 平成29年10月20日現在

- ・全期一般会員 304名 ・全期子ども会員 39名
- ・後期一般会員 15名 ・後期子ども会員 0名 ・賛助会員 1法人 総数 359名

○姫路科学館友の会ミュージアムショップ情報

<おすすめ商品のご案内> ※全て税込価格

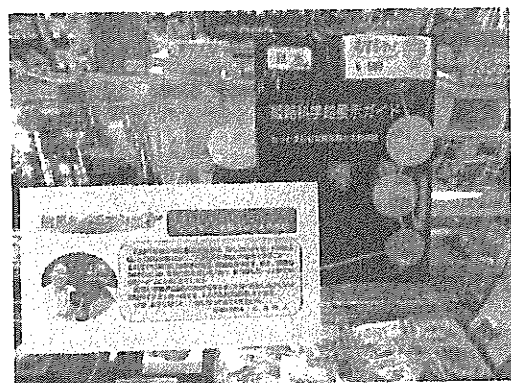


2018年☆天体カレンダー・手帖

毎日の星空や月の形はもちろん、日出・日入時刻、主な天文現象や、季節の花々の楽しいイラスト・写真など、情報満載の“日めくり・星空ごよみ365日”¥1,296

.....
この内容で、このお値段はお買い得!

月齢、二十四節気が一覧でき、さらに四季の星図、全国主要天文施設表、旧暦の基礎、誕生星座表…充実の一冊“星空手帖”¥432



必須アイテム!!

姫路科学館の展示ガイド ¥500

館長もご愛用の、イチオシ商品です。

解説パネルだけでは語り尽くせない、姫路科学館をより深く楽しむヒントがたくさん詰まっています。

館内ではもちろん、ご自宅でも科学館をより一層お楽しみいただけます。

<クリスマス☆プレゼント 平成29年12月16日(土)17日(日)23日(土)24日(日)>

ミュージアムショップでお買い上げいただいたお客様に、クリスマス☆プレゼントを準備しております。

12月16日(土)17日(日)の、姫路ロボ・チャレンジ開催日には、“イーケイジャパン・エレキット、科学工作キット”お買い上げのお客様全員に、恐竜や昆虫、動物たちのリアルなフィギュアをプレゼント!

12月23日(土)24日(日)は、科学工作に限らず、お買い上げいただいたお客様全員に、何が入っているのかお楽しみ、ショップガチャをプレゼント!こちらは先着30名様となっております。

皆様のご来店をお待ちしております。

<姫路科学館の情報>

○プラネタリウム 470億光年の、その先へ ~宇宙のはてをさがす旅~ ~1月15日(月)

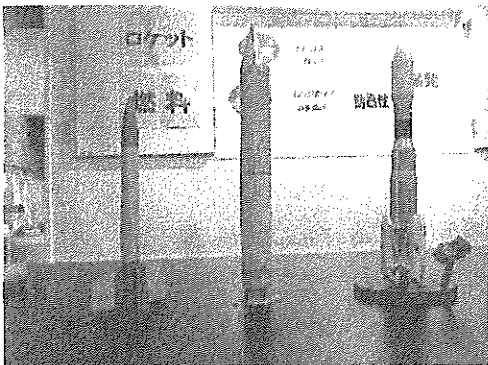
- ・「夜はなぜあるの?」この素朴な問いかけをつきつめていくと、宇宙の誕生にまでさかのぼります。日常の、なんの変哲もない事物や現象のなかに、宇宙の根源的性質が反映されている・・・そんな不思議さを、子供達に伝え、共感させるサイエンス・ファンタジーです。
- ・別途観覧料が必要

○作品展 第53回姫路市児童生徒科学作品展

- ・科学工作の部 9月30日(土)~10月23日(月)
- ・調査研究の部 11月1日(水)~11月27日(月)
- ・入場無料

※夏休みに児童生徒が工夫して取り組んだ作品を展示します。

サイエンスショー <宇宙の果てまで! ロケットでGO!!>



今回のテーマは「ロケット」です。まず、「ゴムロケット」や「空気ロケット」が登場します。そして、宇宙に飛んでいく「ロケット」の燃料のことが分かる実験へと続きます。

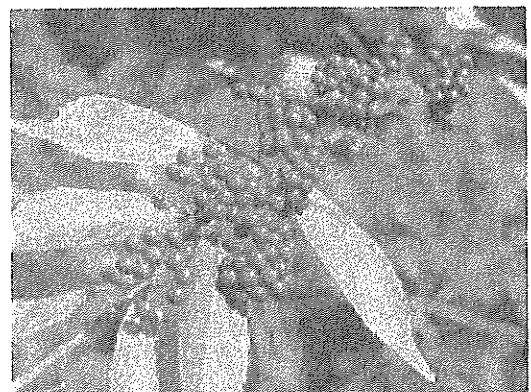
ご覧になっているお客様にも参加していただく実験もありますので、ぜひ、3階のサイエンスシアターにお越しいただき、科学の不思議さを肌で感じてみてください。

花の歳時記

ムラサキシキブ (クマツツラ科)

北海道から九州までの低山の山林にごく普通に見られる落葉低木です。葉は対生し、6月ごろに紫色の花を咲かせ、10月から11月にかけて、果実が瑠璃色に熟します。瑠璃色の果実の清楚な美しさから、平安時代の美女「紫式部」にたとえられ、この名が付けました。茶花として大変人気のある植物です。

この仲間には、葉の両面に軟毛のあるヤブムラサキ(野生種)、この種より小ぶりで果実をたくさん付けるコムラサキ、白い果実を付けるシロキシキブなどの栽培品種があります。



(友の会理事 古角孝之)

北海道からのお便り <宇宙化学とクラーク先生>

ひょんなことから数十年前の古い天文書の山に「宇宙化学」という書名を発見、嬉々として手にしました（実は私の専門は星間分子）。早速開くと予想に反して「隕石の化学分析」という内容！？そっか、宇宙に普通に多原子分子があると判明したのは電波天文学の発展のおかげ、1960年代も後半になってから、当時『化学』と言えば地上に届いた試料の『分析』かぁ、と改めて感慨深かったです。

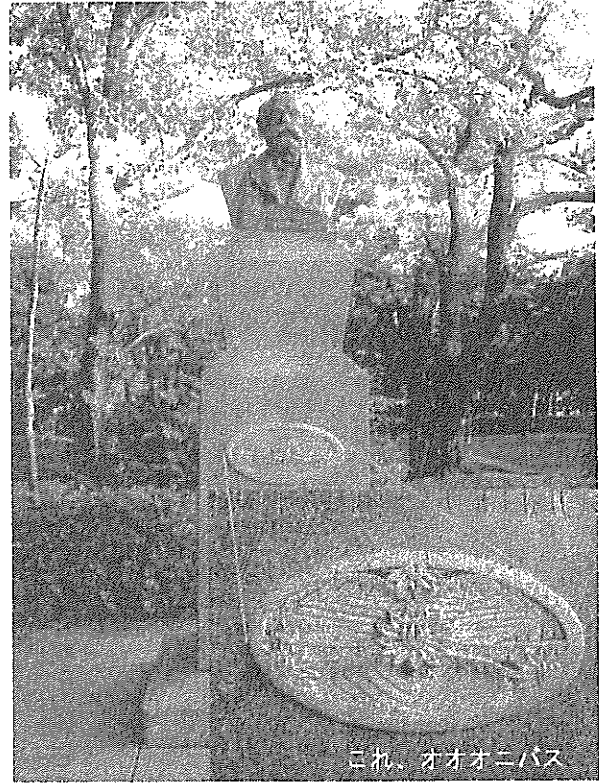
ところで、札幌農学校初代教頭のクラーク先生の専門がまさにこの「鉱物化学」だったのをご存知ですか？札幌農学校に先立っても、母国でマサチューセッツ農科大学（現在のマサチューセッツ大学）の生みの親でもある先生、農学や植物学の印象があるかもしれませんが、留学先のドイツの大学で「隕石の化学分析」にて博士号を取得しました。では逆に、なぜ「農学校」の立ち上げにかかわったのでしょうか。

豊かな自然の中で成長し、もともと植物にも深い興味を持っていた先生、アメリカから留学先への旅の途上、人生を変える出来事が待っています。立ち寄ったロンドンで「王立植物園 50 年目にして初めてヴィクトリア・レギア（オオオニバス）の開花」のニュースに触れ早速見学、歓喜と驚きに満たされたそうです。曰く「西部の鉱山で富を築くつもりだったが（自然を）教える道に進むことにした」と。

さて、ここまで読んで「あれ？」と思ったあなた、鋭い！播州が出てこないですよ？最初に本を見たのが科学館の先輩、Oさんの観測所（@林田）だったんです。こんな苦しいこじつけ？でゴメンナサイ（苦笑）。

【写真】この文を読まれた皆さんは、クラーク博士像、台座（にも）注目！！！！ですぞ

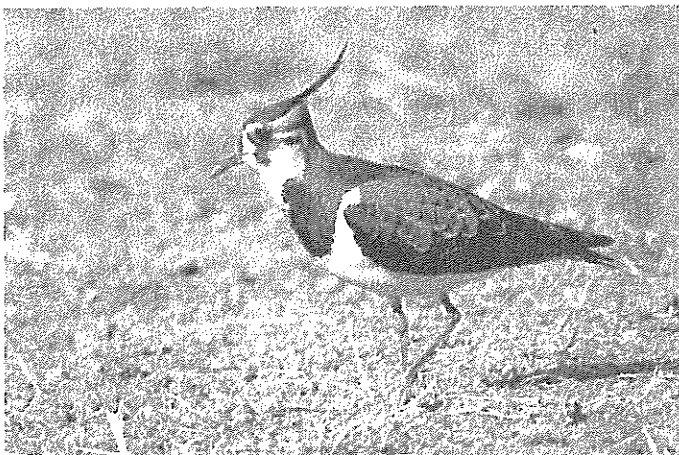
（北海道大学・大学院 博士研究員 福澄孝博）



札幌、オオオニバス

知ってビックリのコーナー

たくましい野鳥の世界 <タゲリ>



タゲリはチドリの仲間でハト位の大きさで全長約32cm、翼開長は72～84cmほどの鳥であるが、ケリより一回り小さい。警戒心の強い鳥で見通しのよい開けた場所に生息する。

冬鳥として大陸から飛来する。タゲリの特徴は、上面は黒く緑色の光沢があり下面は白色である。頭上は長くて後頭に長い冠羽があり頭頸から体の上面は黒く、緑色や淡紅色の光沢がある。腰は白くて尾は黒い。顔から下

面は白くて顔には線模様、胸には黒帯がある。飛翔時には体と翼の下面の白と黒の対照のコントラストが明瞭で一目見ただけで識別可能な鳥である。

タゲリとよく似た鳥にケリがいるが、タゲリはフワフワとした感じで飛翔する。また、鳴き声もケリは「キリ・キリ・キリ」と鳴いているが、タゲリは飛び出す時に「ミュー・ミュー」と子猫のような鳴き声で鳴く。英名では鳴き声より「Pee Wee」という別名がある。

生息地は、ケリと同じように広大な田圃や河川敷で生息している。しかし、近年は区画整理や河川改修などが進み広大な田畑等は少なくなっている。そのため、以前はかなり広範囲に生息していたが、環境の変化等で生息地が少なくなっている。現在、タゲリの生息地は福崎町など広大な田圃が広がるごく限られた場所である。

日本に飛来するほとんどのタゲリは冬鳥であるが、ごく少数が繁殖をしている。営巣場所は、地面を足で浅く掘り枯草などの巣材を敷いて巣を作って抱卵をする。産卵は4卵産卵し雛が孵化すると、半日で巣を離れて自分で採餌をする。これはシギ・チドリの仲間の特徴で、地上で営巣するためにカラスなどに襲われる危険があるために、すぐに親鳥と一緒に営巣地を離れる。また、卵や雛は地面と同じ色をしており、雛が座り込むと周囲と溶け込んで見つけ難くなる。雛は孵化後、35日～40日で飛べるようになる。

タゲリの食性は動物食で昆虫やミミズを食べる。

外国では身近で繁殖していたために食用として卵を採取されていたが、近年は種の保護のために卵の採取は禁止されている。

ケリの名前の由来は「田圃に生息しているケリの仲間」という意味から「タゲリ」と名付けられた。

姫路市周辺では単独から10数羽の群れで生息しているが、スペインでは数百羽のタゲリが宿泊地周辺の湿地で埒（ねぐら）入りするのを観察したことがある。

「ハヤブサを追って」

パソコン・スマホからでもネットで「ハヤブサを追って」を検索すると見られます。

ほぼ毎日更新していますので、ぜひご覧下さい。

(鳥類研究家 三谷康則)

神秘的な天文の世界 <2017年ノーベル物理学賞のこれから>

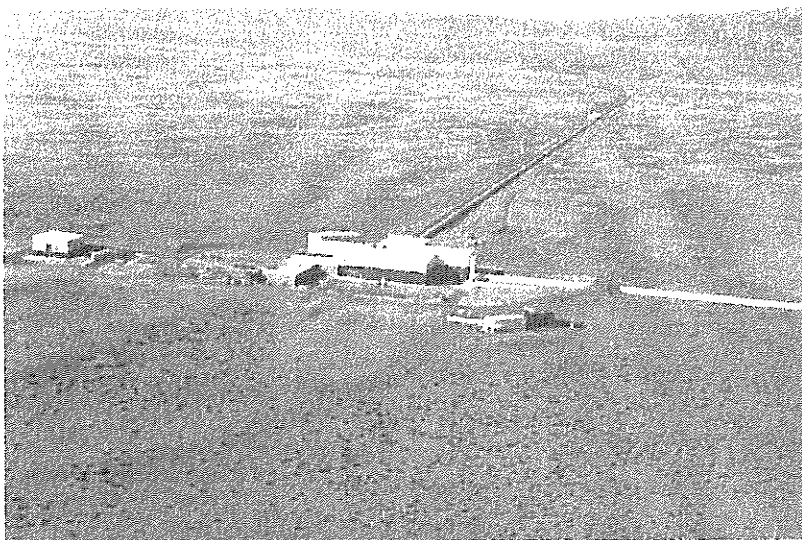


写真 重力波を観測したLIGO (Credit: LIGO Lab/Caltech/MIT.)

例年、10月になるとノーベル賞が静かな話題となる。今年のノーベル物理学賞は「重力波観測への貢献」を理由に贈られた。2015年9月に人類史上初となる重力波が検出された時には「アインシュタインの100年の宿題」などと報じられたが、重力波検出の成果は、勿論、宿題の提出にあるわけではない。今回、重力波がブラックホール等の合体という天文現象から検出されたことは、重力波観測が新たな宇宙の姿を明らかにすることを意味する。

宇宙の解明は目で見ることのできる光（可視光）による観測から始まった。さらに、20世紀後半になって、可視光以外の電磁波である電波や赤外線、紫外線、X線と観測手段が広がった。観測手段が広がるたびに得られる情報も増え、新たな発見がある。最近では、電波望遠鏡であるALMAの成果が目覚ましい。ALMAは電波干渉計という技術を使っているが、この技術がノーベル賞を受賞したのは1974年のことである。電波天文学の40年間の成果を思うと、これから重力波がもたらしてくれるだろう宇宙の姿にも自ずと期待が高まる。

さらに重力波には、それ以前の観測手段とは根本的に異なる点がある。それは、重力波が電磁波ではないことである。このため、従来、電磁波では観測できなかった場所の観測が可能になる。例えば、ビッグバンから38万年後の「宇宙の晴れ上がり」以前の宇宙の状態も観測対象となり得る。

残念ながら現在の重力波検出装置では、そこまでの観測は望めない。けれども、数十年後には、現在は夢のように思われることが実現している可能性は否定できない。ノーベル賞受賞は新たな発見への出発点なのである。

(姫路科学館 課長補佐 吉岡克己)

鉱物探検 <トパズ>

トパズ（トパーズ）topazは、アルミニウムAl、フッ素F、水酸基OHを含む珪酸塩鉱物 $Al_2SiO_4(F,OH)_2$ の結晶です。黄玉とも呼ばれますが、肉眼で見える程度の大きな結晶の色は無色透明、淡黄色、淡青色、淡紅色など、黄色に限りません。結晶は直方体を基本単位とする直方晶系（斜方晶系）で、しばしば柱状の結晶になります。モース硬度は8で、水晶（硬度7）より傷つきにくい鉱物で、色の美しいものが宝飾品とされます。国内では主に岐阜県や滋賀県のペグマタイトに伴って産出しますが、西洋の鉱物学が導入されるまでは水晶と混同されてきました。滋賀県田上山では、打ち捨てられていた水晶に似た硬い鉱物がトパズだとわかり、明治時代に大量に輸出されたことがあります。

姫路科学館で展示中の標本（写真）は母岩中に大小3個の結晶が入っていて、色はいずれも淡黄色～淡褐色です。一番大きな結晶（写真の中央上側）を上から見ると、断面が長方形に近い柱状の様子がわかります。

(姫路科学館 学芸・普及担当係長 徳重哲哉)



写真 トパズ

科学館で展示している標本（アメリカ合衆国産）。大小合計3個の結晶が入っています。

天気予報のは・て・な <空高く昇る気球>

天気図には気温や風など様々な気象情報が記載されています。図1はおおよそ5500m上空の天気図ですが、上空の気象情報はどのようにして得られるのでしょうか？

上空の観測はなんと気球を使って行います。毎日2回、日本時間の午前9時と午後9時に世界同時に気球を空に放ちます（日本の観測地点は図2の16か所）。気球にはラジオゾンデという観測機器が取り付けられており、気圧、気温、湿度を搭載されているセンサーで測定し、風向・風

速は GPS が搭載されて正確な位置がわかるので、移動距離と移動時間から算出します。上空ほど風が強くなるので、気球は 100km も流されてしまうこともあります。観測データは気球を放った地点のデータとして処理されます。気球が上昇する間、常に観測が行われ、上空およそ 30km まで昇ると気球は直径 7m 程に膨張し（地上にあるときは直径 1.5m 程）破裂して、ラジオゾンデはパラシュートで落下して役目を終えます。このようにして得られたデータから、指定気圧面ごとの高層天気図が作られるのです。

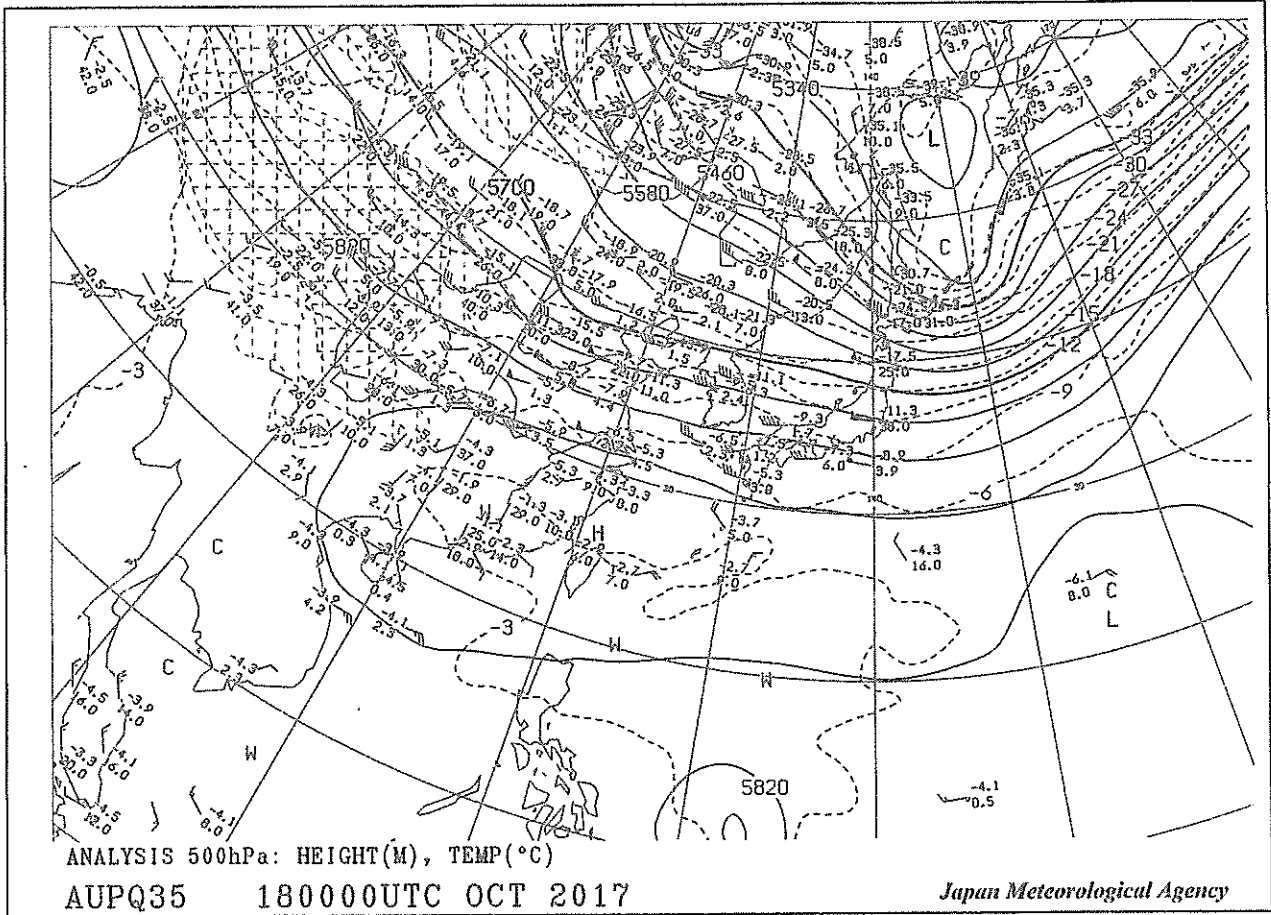


図 1：2017 年 10 月 18 日午前 9 時の 500hPa 面高層天気図
 気象庁ホームページから引用

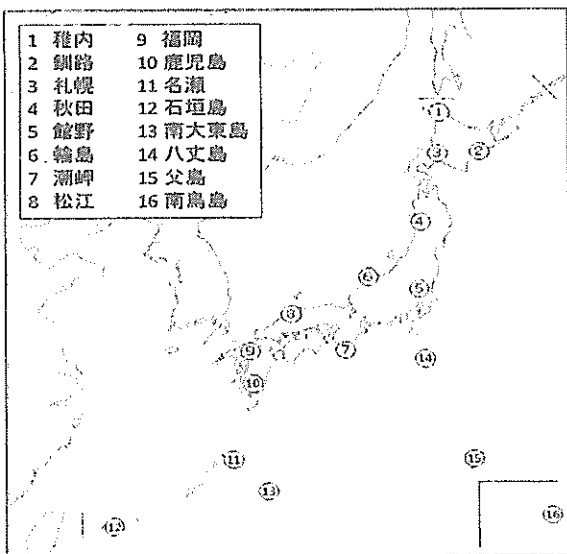


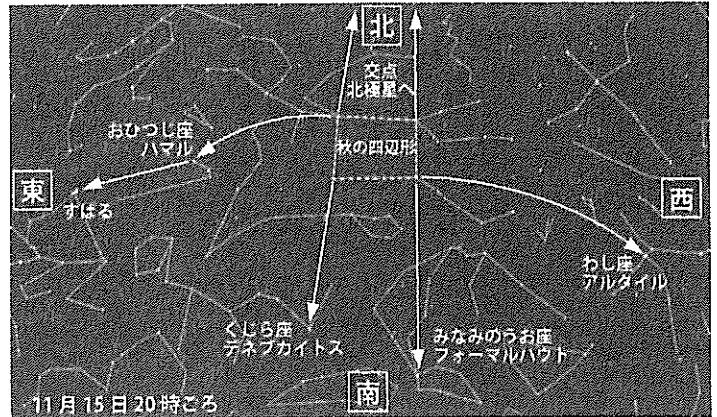
図 2 ラジオゾンデによる高層気象観測地点
 (姫路科学館 学芸・普及担当 西村奈那子)

ほしそら教室 <秋の四辺形とアンドロメダ銀河>

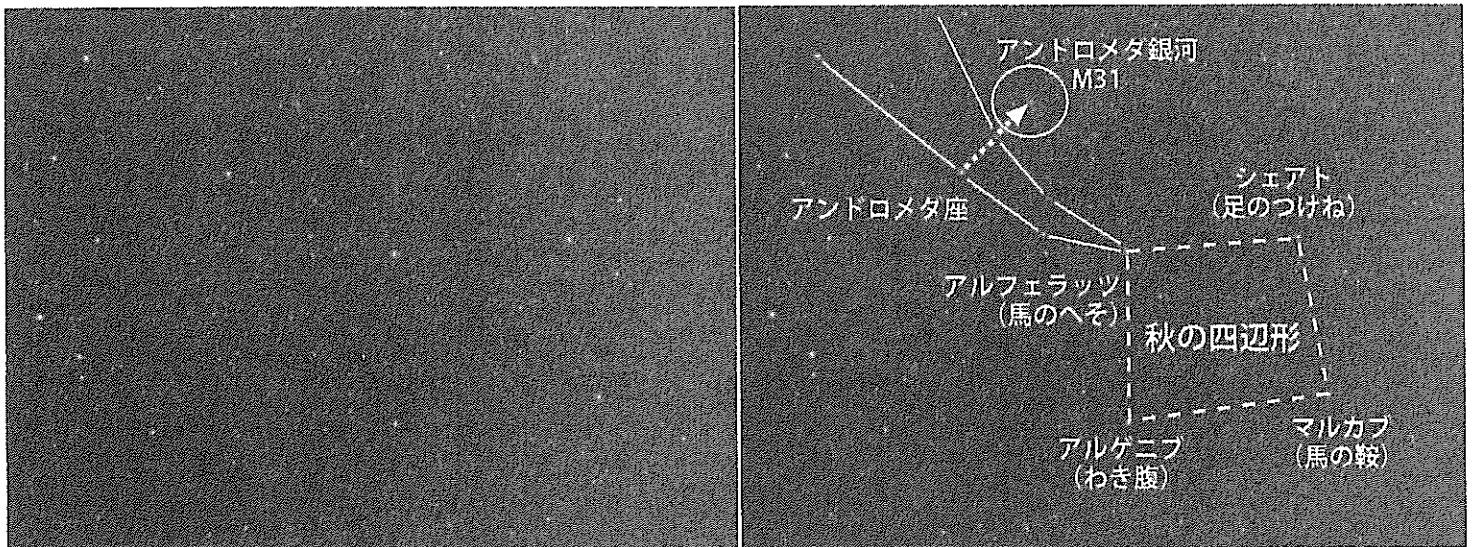
天高く馬肥ゆる秋…星空でも天馬ペガサスが南の空高くにやってきます。ペガサスの胴体を形作る星が秋の四辺形（ペガサスの四辺形）です。

馬に関係する名前がついている星をそれぞれ結んでいくと、秋の星を見つけることができます。西の辺を結んで南へのぼすと、秋の一つ星フォーマルハウトが見つかります。東の辺を南へのぼすと、くじら座のしっぽの星デネブカイトス。南の辺を西へのぼすと、わし座のアルタイル。そして北の辺を東へのぼすと、おひつじ座のハマルを通り、すばる（プレアデス星団）…。他にもみずがめ座やペルセウス座の星、北極星も見つけることができます。

そんな星空の大交差点、秋の四辺形の北東にアルファベットの「A」のように星が並ぶのがアンドロメダ座です。Aの横棒をカシオペヤ座の方向へのぼしてみると、ぼんやりとした光のシミ、「アンドロメダ銀河 M31」が見えます。M31までの距離は230万光年、私たちの太陽系がある天の川銀河のお隣の銀河です。肉眼で見える最も遠い天体です。



(ステラナビゲータの星図に加筆)



(撮影 徳重哲哉)

秋の夜空は明るい星が少なくさびしい印象ですが、四辺形を中心に星をたどってみてはいかがでしょうか？
(姫路科学館 学芸・普及担当 本岡慧子)

FAX送信用紙 姫路科学館友の会

送信先	送信者
〒671-2222	送信日 月 日 ()
姫路市青山 1470-15	会員 No.
姫路科学館 友の会 事務局	お名前
Tel. (079) 267-3962	Tel. () -
Fax. (079) 267-3959	Fax. () -

通信欄



科学の眼

まなこ

発行:姫路科学館 (〒671-2222 姫路市青山 1470-15 電話:079-267-3961)
<http://www.city.himeji.lg.jp/atom/>

天文シリーズ

あの星は何色？

星の色

Star colors

姫路科学館 学芸・普及担当 西村奈那子

天気の良い夜、空を見上げるとたくさんの星に出合えます。その星たちをよく見るといろいろな色をしています。白だけでなく、赤、青、黄色、とってもカラフルですね。ではなぜこんなに色が違っているのでしょうか。

■ 星の色と温度

星は様々な波長の電磁波（様々な色の光など）を放っているのですが（図1）、どの波長が強いかは、星の表面温度で決まります。温度の高い星は青い光が強く、低い星は赤い光が強くなります。星の色と温度は表1の通りです。あれ？緑色の星が見当たりませんか。星は緑色の光も放っているのですが、なぜでしょう？

図1を見ると、表面温度 10000℃の星は、放射強度（単位波長、単位面積あたりに放出する光のエネルギー）が大きく、可視光線では紫や青の波長の光が多くなっています。表面温度 3500℃の星は、放射強度が小さくてわかりにくいのですが、赤い波長の光がほとんどです。表面温度 5700℃の星（太陽）は、放射強度のピークの波長が 500nm で緑色に相当するのですが、他の色の波長帯の光の割合も高いため、様々な色が混じ

表1：星の色と温度

星	リゲル レグルス	シリウス ベガ	太陽 カペラ	アークトゥルス アルデバラン	アンタレス ベテルギウス
色	青	白	黄	橙	赤
表面温度	12000℃	10000℃	5500℃	4500℃	3500℃

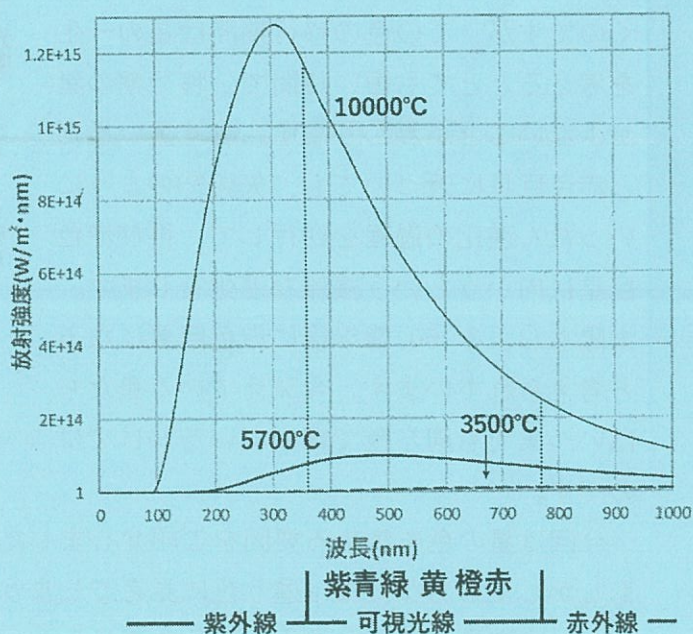


図1：温度ごとの放射スペクトル
波長ごとの光の強度パターンをスペクトルと呼ぶ。

り黄色や白に見えるのです。夜空で緑色の星が見つからないのはこのためです。

ところで、太陽系の惑星では天王星が青緑色の星だと言われます。惑星は自身で輝いているのではなく、太陽の光を反射して輝く星です。それなのに天王星が青緑色に見えるのは、大気に含まれるメタンが赤い光をよく吸収し、赤以外の光をよく反射するからです。また、火星が赤く見えるのは、酸化鉄の赤茶色の地面を見ているからです。惑星の色は、表面温度で決まるのではなく、そこにある物質の色によって決まります。

■ 星の色はいつまでも同じ？

星は中心部で起こる核融合反応の際に生じるエネルギーによって輝きます。核融合反応とは、ある種類の原子核が集まって別の種類の原子核をつくる反応です。水素原子核 4 個からヘリウム原子核 1 個ができる核融合反応によって輝く星を主系列星と言います。太陽も主系列星の 1 つです。質量の大小はありますが、主系列星では、質量の大きい星は発生するエネルギーが多く、表面の温度が高くなり明るく輝きます。質量の小さい星は発生するエネルギーが少ないので、表面の温度が低くなり、暗くなります。

主系列星の赤い星は暗いですが、夜空を見渡すと、ベテルギウスやアンタレスなど赤くて明るい星もあります。これらの星たちを赤色巨星と呼んでいます。表面温度が低いにもかかわらず、明るく輝いているというのは、半径が太陽の 100 倍以上も大きく膨れ光る部分が増えたためです。赤色巨星は中心部の水素がなくなった後、ヘリウムから炭素や窒素、酸素などのより重い元素をつくる核融合反応の際に発生するエネルギーで輝きます。

星にも生物のように一生があります。主系列星の時代が一生のうちで最も長く、その後に赤色巨星の時代が訪れます。黄色い主系列星は、図 2 の矢印①のように主系列を離れ、橙、赤と段階的に赤色巨星に近づくのですが、この色の移行期間は星の一生を考えるととても短い時間で、移行期の星が少ないことがわかります。青く重い星だと赤色巨星に近づいても、矢印②のようにいったん進化の過程を逆行して、再び赤色巨星に向かうという複雑な進化をします。太陽もおよそ 50 億年後に赤色巨星になると考えられています。今見えている星たちはいつまでも同じ色で輝いているわけではないのです。

今回は星の色を決める要因をご紹介しましたが、星の色は見え方に個人差があります。もしかしたらあなたには違う色に見えてしまうかもしれません。これからの季節、カラフルな星で夜空が賑やかです。何色に感じるか、今夜星空を見上げてみてはいかがでしょうか？

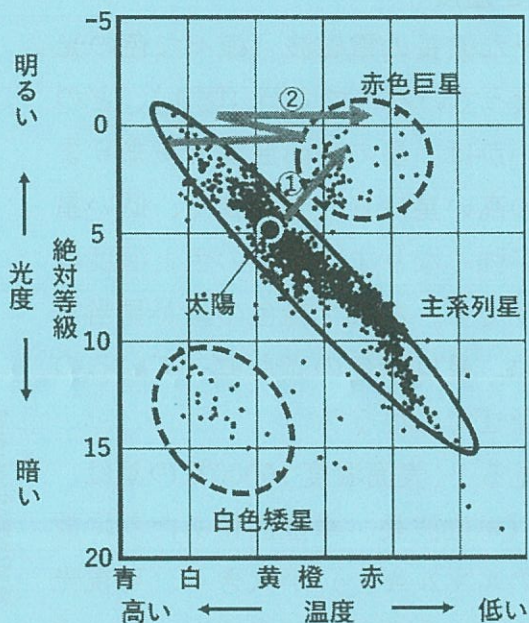


図 2：太陽に近い星の HR 図
Gliese 他 (1957) 及び Woolly 他 (1970) を元に作図。



科学の眼

まなこ

発行: 姫路科学館 (〒671-2222 姫路市青山 1470-15 電話: 079-267-3961)

<http://www.city.himeji.lg.jp/atom/>

天文シリーズ

発見した「人」の名前が少なくなった

彗星の名前と人工知能

Name of Comet and Artificial Intelligence

姫路科学館 学芸・普及担当 秋澤 宏樹

現在、国際天文学連合 (IAU) の命名規則により、発見者名が付けられる唯一の天体が彗星すいせいです。伝統的に彗星名には独立発見者の名前が3人目まで付けられ、日本人の名前が付けられた彗星も、池谷・関彗星いけや せき、菅野・三枝・藤川彗星すがの さいごさ ふじかわ、百武彗星ひやくたけなど枚挙にいとまがありません。皆さんは「コメット・ハンター (彗星の狩人)かりうど」という言葉聞いたことがあるでしょうか? 彗星発見を目指して、双眼鏡や望遠鏡による眼視観測や写真撮影など、様々な方法で掃天そうてん (天空を掃くように確認していく) を行っている人たちのことです。コメット・ハンターは熱心な努力家が多く、夜な夜な星空を見つめる彼らの脳裏のうりには天体の配列が焼きついていて新彗星を発見することができるのです。ところが今では、発見した「人」の名前が付けられる彗星の割合が激減しています。いったいなぜなのでしょう?

■「人」以外の名前が最初に付いた彗星

今から34年前の1983年、赤外線天文衛星アイラス IRASが撮像した画像から新彗星が発見されました。IRAS・荒貴・オルコック彗星です。日本のコメット・ハンター荒貴源一さんやイギリスのジョージ・オルコックさんより一足早く、宇宙空間から広範囲を観測していた人工衛星が発見したのです。

この時はじめて「人」以外の名前が彗星名に付けられ、IRASは撮像装置冷却用の液体ヘリウムを使い尽くすまでのわずか10ヶ月間程の運用で、約50万個の赤外線源や2万5千以上の銀河を発見した副産物として、6つの新彗星も発見しています。地球大気の影響を受けない、宇宙空間からの掃天の威力を見せつけられる成果でした。

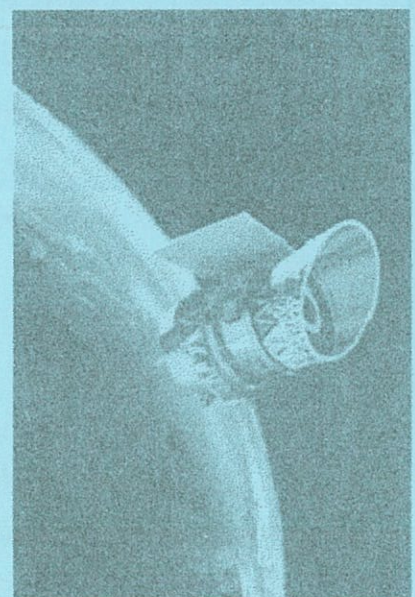


図1 赤外線天文衛星 IRAS

© NASA, 2006

■近頃よく聞く彗星の名前

今では彗星の名前として良く聞くソーホー(SOHO)は、1995年に打ち上げられた太陽・太陽圏観測衛星の名称で、スワン(SWAN)は搭載されている太陽風観測カメラの名称です。主にクロイツ族(太陽を^{かす}掠める軌道を描く彗星群)の彗星を2千以上も発見しています。SOHOは赤外線から極紫外線にかけての様々な波長で太陽面を常時撮像するとともに、眩しい太陽面を隠すようにして太陽周辺の太陽圏画像も撮像しており、それらの画像はインターネットを通じてリアルタイムに公開されています。そのため、一般のインターネット閲覧者によって新彗星が発見されることもあります。それらはまとめてソーホー彗星やスワン彗星と呼ばれています。

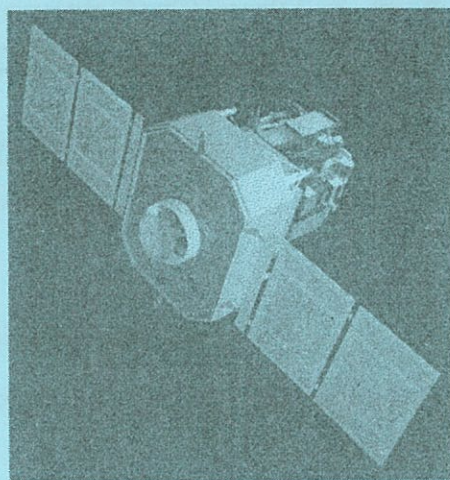


図2 太陽・太陽圏観測衛星 SOHO
© NASA, 2011

また最近の彗星名に多いリニア、ニート、パンスターズ、アイソンは、それぞれリンカーン地球近傍小惑星探査(LINEAR)、地球近傍小惑星追跡プログラム(NEAT)、広角探査望遠鏡付加急速検出システム(PANSTARRS)、国際科学光学ネットワーク(ISON)という掃天プロジェクトやシステムの名称です。自動制御の望遠鏡が観測プログラムに従って自動撮像を行い、その画像から自動的にコンピュータが既に発見されている天体のデータベースと照合して、新天体を発見しています。これらの掃天の目的は、地球に衝突の脅威を与える小天体の検出や、その存在度を確認するためのものです。

■人工知能の進展と今後の彗星名

最近、AI(Artificial Intelligence:人工知能)という言葉をよく聞くようになりました。チェスの世界チャンピオン(1997年5月)、将棋の九段プロ棋士(2014年4月)、囲碁の世界最強プロ棋士(2017年3月)を次々と破り、ボードゲームの分野でついに人間はコンピュータに勝てなくなりました。ディープ・ラーニング(深層学習)と呼ばれるビッグ・データを用いた学習アルゴリズムは、コンピュータの経験値を人間とは比較にならない速度で向上させており、この傾向は暫く留まるどころを知らないでしょう。

自動掃天望遠鏡による新天体発見プロセスはまさにAIそのものです。まずプログラムされた空の観測エリアに自動制御で望遠鏡を向けて撮像し、次に撮像された画像の中から天体の位置を自動検出します。この検出にあたっては、配列されている画素上での恒星像や拡散状天体の特定のパターン認識技術が用いられます。検出された天体の位置を示す座標がコンピュータに記録され、過去の観測データベースの座標と比較されます。過去の観測データベース上に載っていない座標に天体があれば、注意喚起メールが関係者に送出されます。こうして自動掃天望遠鏡は撮像観測から新天体検出、座標の測定やデータ登録まで全てを行い、人間は最終確認するくらいなので発見者とは言えなくなってきた訳です。

現在の命名規則が用いられ続ける限り、残念ながら「人」の名前が付く彗星は、今後より一層少なくなっていくものと思われます。