



画像:企画展「色と形のふしぎ」開催中です

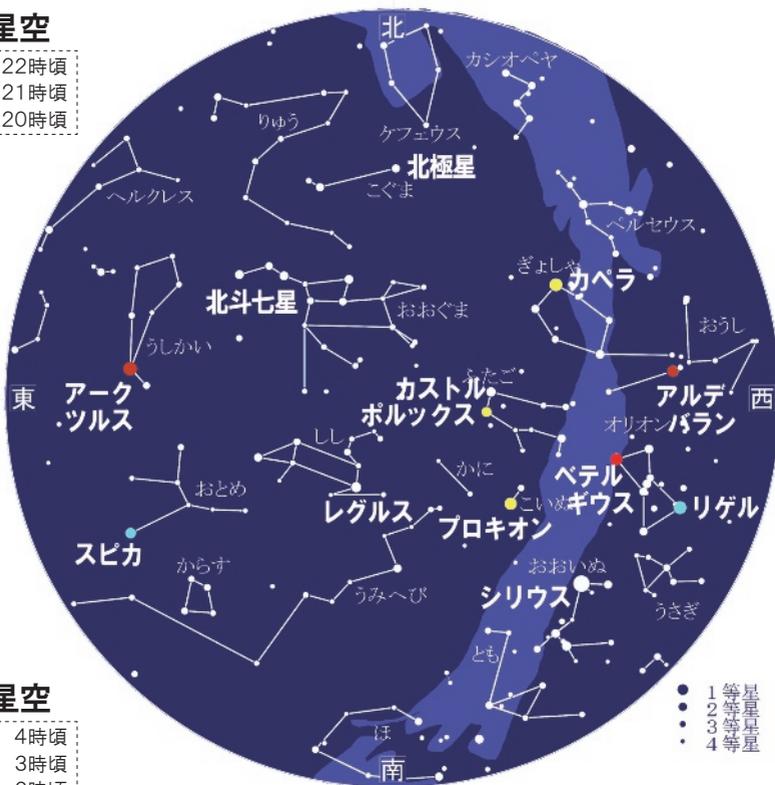
通巻456号

- ② 星空ガイド(3-4月)
- ④ 生駒山にあった60cm反射望遠鏡について
- ⑩ 天文の話題「月が星を隠す」
- ⑫ 窮理の部屋「ウラシマ効果と双子のパラドックス6」
- ⑭ ジュニア科学クラブ
- ⑯ 宮沢賢治とSDGs(3) (前編)
- ⑳ うちゅうVol.38もくじ
- ㉒ コレクション「苦土電気石」
- ㉓ インフォメーション
- ㉔ 友の会
- ㉘ 展示場へ行こう 企画展「色と形のふしぎ」

星空ガイド 3月16日～4月15日

よいの星空

3月16日22時頃
4月 1日21時頃
15日20時頃



あけの星空

3月16日 4時頃
4月 1日 3時頃
15日 2時頃



[太陽と月の出入り(大阪)]

月	日	日の出	日の入	月の出	月の入	月齢
3	16	6:07	18:06	15:59	5:11	13.4
	21	6:00	18:10	21:24	7:40	18.4
	26	5:54	18:14	1:59	11:36	23.4
4	1	5:45	18:18	5:54	18:16	29.4
	6	5:38	18:22	8:26	23:17	4.9
	11	5:32	18:26	12:41	2:32	9.9
	15	5:26	18:29	16:52	4:40	13.9

明け方、東の空に惑星大集合！

3月下旬から4月上旬にかけて、明け方東の空低いところに、金星、火星、土星の3つの惑星が集まります。28日には月齢25の細い月も近くにやってくるので、とてもにぎやかな光景が見られます。28日の日の出の時刻は6時前くらいですので、明け方4時30分から5時頃に見るのがおすすめです。

金星はマイナス4.3等級と非常に明るく光っており、東の空で一番目立ちます。また土星は0.8等級、火星は1.0等級くらいです。金星を目印に探してみましょう。

3月29日には金星と土星が最も近くなります。そして4月5日には、火星と土星が約0.3°まで大接近します。以降は、3つの惑星がどんどん離れていきます。

毎日少しずつ惑星の位置関係が変わりますので、早起きが得意な方は、ぜひご覧になってみてください。

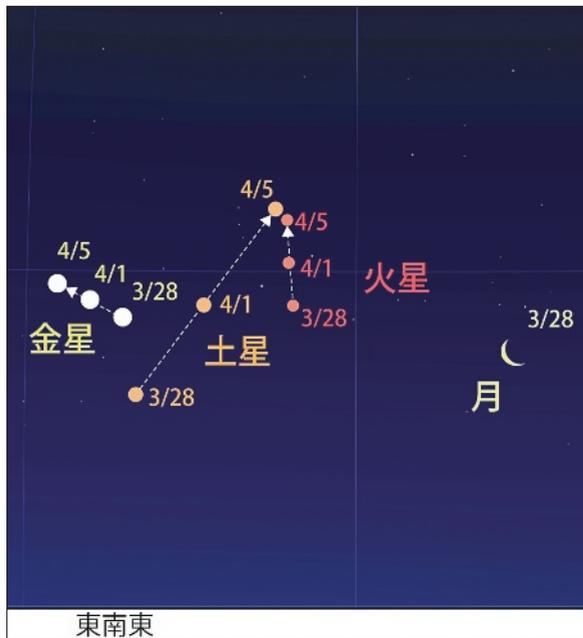


図. 3/28～4/5の明け方4時30分頃の大阪の空

※ステラナビゲーター10にて作図

[こよみと天文現象]

月	日	曜	主な天文現象など
3	16	水	火星と金星が近づく
	18	金	○満月(16時) 春の彼岸の入
	20	日	金星が西方最大離角
	21	月	春分/春分の日
	24	木	月が最近(369,800km)
	25	金	●下弦(15時)
	28	月	明空に月、火星、金星、土星が集まる
	29	火	金星と土星が接近

月	日	曜	主な天文現象など
4	1	金	●新月(15時)
	5	火	清明 明空で火星と土星が大接近
	8	金	月が最遠(404,400km)
	9	土	●上弦(16時)

西野 藍子(科学館学芸員)

生駒山にあった60cm反射望遠鏡について

松岡 義一

1. 日本で3番目に導入されたプラネタリウム

2020年の秋のことです。わたしは、日本最年長の現役プラネタリウム解説者・河原郁夫先生(2021年3月21日に90歳でご逝去)について調べていました。

河原先生は、渋谷にあった天文博物館五島プラネタリウム(1957年開館)の初代解説員です。初代の学芸課長を務めた水野良平氏(元国立天文台報時課長)の愛弟子で、その後、神奈川県初のプラネタリウムとなった県立青少年センターの開館(1962年)にあたられました。多くの後進を育てられたことでも知られており、昨今のプラネタリウム界でひときわ存在感を示しているかわさき宙と緑の科学館(川崎市青少年科学館、1971年開館)と平塚市博物館(1976年開館)の種をまかれ、後押しをされました。そして、生涯最後の解説をまっとうされた翌日にお亡くなりになりました。

その河原先生を描いた小説『ぶらべん』(富岡一成著)の書評が、『天文月報』2020年7月号(日本天文学会)に掲載されていました。評者は大阪市立科学館の渡部義弥学芸員です。読みすすめていると、ある記述に目がとまりました。

日本初のプラネタリウムは、大阪市立電気科学館(大阪市立科学館の前身)に1937年に導入されました。2番目は、1938年に導入され、山の手の大空襲で失われた東日天文館(東京・有楽町)です。わたしはてっきり、1957年の五島プラネタリウムが3番目で、当時、日本にあったプラネタリウム施設は2つだけだと思い込んでいました。ところが、渡部さんは「3館」と書かれており、計算が合いません。さっそく伺ってみたところ「生駒です」とのこと。



図1.『関西大学新報』
1951年7月7日号の広告



図2. 絵はがき「生駒山 天文博物館及天文台」
(提供:小川誠治氏)

1951年7月7日、生駒山山頂の南端に、生駒山天文博物館が開館しました。隣には京都大学の生駒山太陽観測所(1941年7月設立)があり、近畿日本鉄道(近鉄)と朝日新聞、そして京都大学と関係の深い生駒山天文協会が合同で設立しています(図1, 2)。ここにプラネタリウムが導入されており、6mドームの中にスピッツ社のピンホール式投影機がありました。ピンホール式は、レンズを使って光を増幅せずに、電球の光をそのままドームに映す方式です。どうも星像が暗かったようで、目が慣れて星が見えるようになるまでに時間がかかったと伝わっています。

図1の広告には、場所として「生駒山上遊園地」とありますが、国土地理院の航空写真で確認すると、山頂の北側にある遊園地から数百メートルは離れた場所に位置しています。

2. 生駒山天文博物館のその後

スピッツの投影機は、その後、金子式ダイヤ型に入れ替わったようで、金子式は、博物館が閉館した後、1970年に生駒市立生駒中学校に移設されたそうです。

生駒山天文博物館は、1968年9月に閉館し、翌1969年10月3日、生駒山宇宙科学館が開館しました(図3)。遊園地の北側、ケーブルカーの生駒山上駅に隣



図3. 生駒山宇宙科学館の外観 (提供:長兼弘氏)

接していた宇宙科学館は、1997年3月20日、生駒コズミックシアターとしてリニューアルされ、2年後の1999年6月29日に閉館しました。建物は吉阪隆正氏の設計で、存在感がありましたが、閉館後は15年ほど放置されており、

2016年ごろに解体されたようです。その跡地には、2019年7月に山上遊園地の附属施設「PLAY PEAK ITADAKI」がオープンしています。

なお、宇宙科学館のプラネタリウムには金子式コロネット型が入り、その後ミノルタMS-10が導入されたと伺っています。

天文博物館は複数の建物から成り立っていました。山の下からもよく見えたという塔は、1940年に建設された「航空道場」の航空灯台が転用されています。天文博物館の閉館後、近鉄の無線局舎として利用されていましたが、2016年1月頃に取り壊されたようです。現在は鉄塔に建て替えられ、引き続き利用されています。

博物館に隣接していた京都大学生駒山太陽観測所は、1968年に飛騨天文台が開設された後の1972年に閉鎖され、建物の一部が2016年2月頃まで残っていたようです。飛騨天文台は太陽観測でいまでも多くの観測成果を挙げています。

なお、ここまで記した建築物の解体時期は、複数の個人による発信(主にブログ)

に拠っています。情報の正確さ・信頼性はさておき、ネットを検索するだけでこうした推移がおおよそ把握できるとは、便利な世の中になったものだと感じます。

3. 生駒山天文博物館の望遠鏡

生駒山天文博物館には9mの天文台ドームがあり、そこには口径60cmの「ニュートン式フォーク型赤道儀式反射望遠鏡」が設置され、活躍していました。天文博物館は1969年に閉館しましたが、1982年までは「生駒山宇宙科学館別館」で運用されていたようです。航空写真で見ると、そのころまではドームが残っていることが分かりますので、博物館のドームがそのまま別館として存続したとみられます。

この望遠鏡は、昭和の初期に輸入されたときから、1960年に岡山天体物理観測所に188cm反射望遠鏡が設置されるまで、反射式としては日本最大口径の望遠鏡でした。個人的には“大口径の望遠鏡は反射式”というイメージがありますが、三鷹の国立天文台(旧・東京天文台)に屈折式の65cm望遠鏡が1929年に設置されています。およそ30年、“日本の最大口径の望遠鏡は屈折式”だったのです。

生駒山の望遠鏡は、1982年の引退後、宇宙科学館に移設され、展示されていました(図4)。1999年に閉館した後、この望遠鏡はどうなったのでしょうか。



図4. 宇宙科学館に展示されていた望遠鏡(提供:長兼弘氏)



図5. 大阪市立科学館に展示されている60cm鏡

その答えは「われらが大阪市立科学館が受け入れて保存している」です。反射望遠鏡の要の部分である鏡が2019年から4階に展示されているので、ご覧になったかたもいらっしやることでしょう(図5)。天体望遠鏡の鏡は凹面鏡で、鏡との距離によって映りかたが変わるという特性もっています。それを体験してもらうための展示として活用されているのです。

さて、鏡のありかは分かりましたが、そのほかの部分、鏡筒や架台はどうしたのでしょうか。金沢在住の天文家・長(おさ)さんに見せていただいた写真を見ると、かなり場所をとりそうな大きさです。「鏡」には使いみちがあるとはいえ、ほかの部分は利用のしようがなさそうです。このご時世、廃棄されてしまったのでしょうか……。

そこで、館の展示替えにかかわられた石坂千春学芸員に伺ってみました。するとまもなく、写真が送られてきました。なんと、科学館の倉庫に収蔵されているとのこと(図6, 7)。

科学館としては、このように日の目を見ないかたちで眠らせていることは不本意なのかもしれませんが、逆に、これだけ場所をとりそうなものを保存してこられたことに“日本でもっとも伝統のある科学館”の誇りと自負を感じました。



図6, 7. 大阪市立科学館の倉庫に保管されている鏡筒(左上)と架台(右)(撮影:石坂千春)

4. 望遠鏡の由来について

こうなると、この望遠鏡がいつどこでつくられて、どのように日本に渡ってきて生駒山に設置され、いまに至るのが気になってきます。

製作したのは、英国のトムキンスという人物です。それを、京都帝国大学教授で花山天文台の初代台長であった山本一清(いっせい)氏が1936年に輸入しました。

「山本一清」といえば、古くからの天文ファンには馴染みのある名前でしょう。世界一とも言われる日本のアマチュア天文界の興隆ぶりを導いた人物として知られています。また、大阪市立電気科学館に東洋初のプラネタリウムが導入された際にも、山本氏が非常に熱心に協力していたことが、近年、嘉数次人学芸員の調査によってより明確になりました(大阪市立科学館研究報告第26号)。

1941年7月、関西急行鉄道(近鉄の前身)の支援により、京大生駒山太陽観測所(当時は生駒山天文台と称していた)が設立されました。このとき、この望遠鏡が花山から生駒に移設されたようですが、玄関ホールに置かれたままになってい

ました。追って、望遠鏡を活用するためのドームが関西急行鉄道から寄贈予定とされていましたが、戦争の影響により、なかなか実現できなかったのかもしれません。

この望遠鏡の由来について調べていると、トムキンス氏は英国人ではなく米国人ではないか、との説に行きあたりました(ブログ:天文古玩「日本のグランドアマチュア天文家(5)」)。これは、大阪朝日新聞の1941年5月17日号に「アメリカのアマチュア天文学徒トムキンス氏」と書かれていることが根拠のようです。

望遠鏡の由来については、玉澤春史さん(京都大学・京都市立芸術大学)にご相談しつつ、加藤賢一さん(大阪市立科学館元館長)にも望遠鏡の受け入れの経緯や背景についてご教示をいただいています。その結果、トムキンス氏が英国人であることはほぼ確実となりました。より踏み込んだお話については、より詳しいことが明確になってから、あらためて報告ができればと考えています。

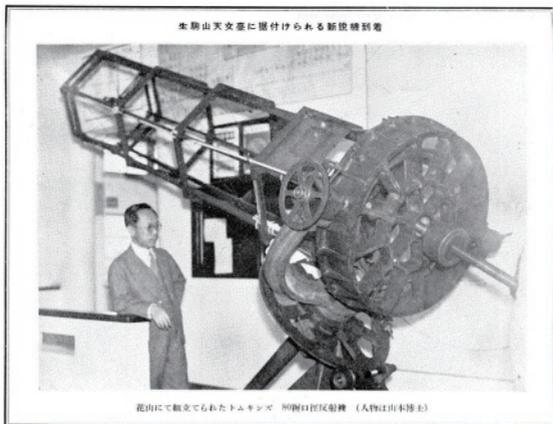


図8. 『天界』188号(1936年11月)
トムキンスの望遠鏡と山本一清博士

5. 望遠鏡の口径(鏡の直径)は60cmなのか

この望遠鏡の口径は60cmとされています。大阪市立科学館の鏡の展示にそのように明記されており、生駒山宇宙科学館の展示でも60cmとされていました。しかし、記録をたどっていると、ほんとうに「60cm」なのかがあやしくなってきます。ここで、望遠鏡が花山天文台に届いたころの天文誌『天界』(山本一清氏が編集)を確認してみましょう。この望遠鏡に関する記事に、口径が以下のように記載されています。

口径	『天界』の掲載号
60cm	186号(1936年 9月)
61cm	187号(1936年10月)
80cm	188号(1936年11月)
60cm / 610mm	189号(1936年12月)

これはいったいどうしたことでしょうか。3番目の「80cm」(図8)はさすがに誤記としても、精密さが求められる望遠鏡の鏡が測るたびに1cmも伸縮するはずはありません。

ここでいちばん信用のおけるものはどれかという、4番目の「610mm」です。単位が細かいのは「試験」をしたからで、その記事の署名には「木邊」とあります。

木辺成麿(きべ しげまる)氏は、反射望遠鏡の鏡を磨くにかけては当代随一の人物で、木辺が磨いた鏡は「木辺鏡(きょう)」と称され、天文マニアにとってはあこがれの的となっています。当時の木辺は、彼が師事し、早くして亡くなった中村要(かなめ)氏の跡を継いで、京都大学の花山天文台の技官を務めていました。

この望遠鏡は、幸いにも現物が展示されています。さっそく石坂さんをお願いして、測っていただきました。その結果は写真(図9)のとおりです。どう見ても「61cm」ですね。

さて、ここでさらに疑問が浮かびます。どうして「61cm」のものが「60cm」とされているのでしょうか。そして、なぜ「61cm」という半端な値の口径なのでしょう。

木辺が「610mm」と記した報告を見なおすと、冒頭に「待望の60センチの大反射望遠鏡」と書かれています。想像ですが、「61cm」だと据わりが悪いので、あえて「60cm」としたようにも思えます。木辺成麿の署名入りでそのように書かれているのですから、通称「60cm鏡」としておいてもよさそうですね。

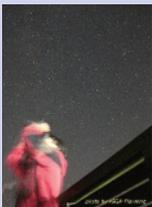
では、そもそもなぜ「61cm」なのでしょう。その答えは、おそらく「24インチ」ぴったりだから、ではないかと思えます。インチは長さの単位で、いまでも、テレビやパソコンのモニター、スマートフォンの画面の大きさを示すのに使われています。当時の英国で使われていた1インチは「約2.53998cm」とのことですから、それに「24」を掛けると、約「60.95952cm」となります。ほぼ「610mm」となるわけです。

こうして、多くのかたのご助力を得て、科学館に所蔵されている望遠鏡についていろいろなことが分かってきました。新型コロナウイルス禍があけて、世の中が落ちつき次第、大阪市立科学館にうかがって、この鏡をじっくり拝見したいと思っています。



図9. 実際に直径を測ってみました。
(撮影:石坂千春)

著者紹介 松岡 義一(まつおか よしかず)



日本天文教育普及研究会(一般普及分野/関東支部)、日本プラネタリウム協議会(関東プラネタリウムワーキンググループ)、星つむぎの村、「長野県は宇宙県」天文文化研究会などの活動に参加。

月が星を隠す

月は地球の周りを回っている

月は地球の周りを回っています。何を当たり前のことを今さら、と思われるかもしれませんが。では、月が地球の周りを回るスピードがどのくらいか知っている方はどのくらいいらっしゃるでしょうか。およそ秒速1kmです。時速にすれば約3600km。すごいスピードですね。空に月を眺めても、そんなスピードで動いているようにはちっとも見えません。それは単に、月が約38万kmも遠く離れているからです。

それでも、月が動いていることを感じられる天文現象があります。有名なのは日食でしょう。太陽を月が隠す現象ですが、太陽の欠けている部分(月が隠している部分)がじわじわと動いていく様子が観察できます。

太陽以外も月に隠される

月が隠す天体は太陽だけではありません。夜空に見えている普通の星も月に隠されることがあります。恒星が月に隠される現象は「星食」と呼ばれていて、暗い恒星の星食まで含めれば、かなり頻繁に起きている現象です。

星食の観測は、星が月に隠される(潜入)時刻と、月の向こう側から星が現れる(出現)の時刻を測定する観測になります。以前は、星食の観測から、月の軌道を精密に決定するということが行われていました。現在では、アポロ計画によって月に設置されたレーザー反射板を使って月と地球の距離が精密に測れるようになり、星食による観測よりもずっと高精度で月の軌道を決定できるようになったため、星食を観測する科学的意義は薄くなりました。しかし、インターネットの発達した現在においては、月の動きを直接実感できる現象として楽しむことができると思います。

星食は、潜入と出現がセットで起こります。そして、その現象が月の欠けている側(暗縁)で起きるか、光っている側(明縁)で起きるかによって、観察のしやすさが変わります。たいていは、潜入と出現のどちらかが暗縁で起こり、どちらかが明縁で起こります。明縁での現象は、相手の恒星が1等星であるような特別な場合を除いて、観察はとても困難です。暗縁潜入は比較的簡単に観察ができますが、暗縁出現は、実際に出現するまで星がどこに現れるか目印がないことがほとんどで、気づいたらいつの間にか出現していて時刻が正確に測れなかった、という失敗が起こりがちです。

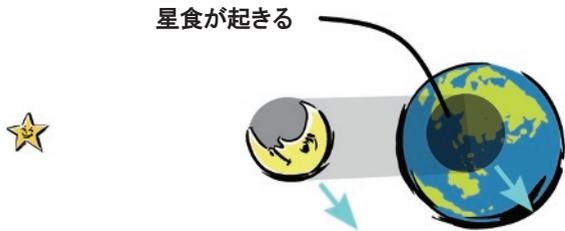
月の影が地表を動いていく

星食は、月が恒星を隠す現象ですから、恒星の側から見れば、月が地球(の一部)を隠す現象となります。星食の観測において、ある瞬間に潜入・出現が見られた地点を地図上でつなげば、それがその瞬間の月の影の位置と大きさを表していま

す。

月が地球を回るために、月の影は地表を移動していくように見えますので、地上の複数地点で星食を観測すると、時間とともに西の観測点から東の観測点の方へ、潜入や出現の現象が見られるようになります。

その速度は月の公転速度(秒速約1km)と、星食を起こす星の方向と地面の角度によって決まりますが、よほど低空での現象の時でなければ、秒速数km程度以内になります。例えば、Zoomなどのネット会議アプリを利用して、各地点で潜入・出現のタイミングを音声で伝えあえば、西の観測者から東の観測者へ順番に現象が進んでいくことがリアルタイムで体感できるでしょう。



月の移動とともに星食のエリアも移動する

ギリギリの星食、「接食」

星食では、月の影が地上を移動していく様子を観測します。これを地球全体で見れば、月の影は地球の大きさよりも小さいので、地球全体で同一の星食が見られる(地球全体が月の影に入る)ということは起こりえず、必ず、地球の一部の地域だけで星食が観測されます。なので、地球上のどこかに、「ギリギリ星食になるかならないかの境目」となる場所が存在します。

その「ギリギリの場所」で星食を観察するとどんな風に見えるでしょう？星に月が近づいてきて、かするようにギリギリ星の近くを月の縁が通過していく、、ように見えるかと思うと、現実はそのように単純ではありません。肉眼で見る満月は、まん丸で月の縁は全くギザギザしているように見えません。しかし現実には、月の表面には山や谷があるので、月の縁は肉眼ではわからないくらい細かいギザギザに覆われています。それが星をかすめるように通過していくと、高い山は星を隠し、深い谷からは星が見える、ということが起こり、月の地形に応じて星が何回も見えたり見えなくなったりする、という現象が起こります。このような、ギリギリの星食を「接食」と呼び、これも以前は、月の地形を精密に観測する方法として、観測が行われていました。現在では、月の地形は月探査機が精密に測定しているため、地球からの接食を観測する科学的意義はほとんどなくなってしまいました。しかし、接食の観察は普通の星食と違って一地点で何度も星が月に隠されたり現れたりしますので、月の移動を実感できる現象としてとても楽しめる現象です。

飯山 青海(科学館学芸員)



窮理の部屋 188

ウラシマ効果と双子のパラドックス6

今回は、途中で数分で済むのですが暗算ではちょっと難しい計算が入ります。きちんと検算してますので、結果は信じて読んでいただければと思います。

物体に力が働いていないときに、物体が静止し続けるか、等速度直線運動をしているように見える系を慣性系と呼びます。慣性系は無数にありますが、どの慣性系で見ても物理法則が同じように記述できることをアインシュタインの特殊相対性原理と呼びます。特に電磁気学の基本式であるマクスウェル方程式はどの慣性系で表しても同じ形になり、したがってそこから導かれる電磁波の伝わる速さである光速は、どの慣性系でも同じになります。これを光速不変の原理と呼びます。

前回、ある慣性系から別の慣性系への変換式であるローレンツ変換を求めましたが、上にあるような事情から、どの系で表しても光速は変わりません。それを確かめてみましょう。S系に対してx方向に等速度vで移動するS'系があったとします。時刻 $t=t'=0$ で空間の座標原点が一致していたとして、このとき原点から光が放たれたとします。光は t' 後に $A(x', y', z')$ に到達したとします。 ct' は光が時間 t' の間に進んだ距離ですから、これは $\sqrt{x'^2+y'^2+z'^2}$ に等しくなければなりません。 x'^2 を前回求めたローレンツ変換の式に代入して計算すると $\gamma^2\{v^2t^2-2(v/c^2)tx+x^2\}$ 、 t'^2 を計算すると $\gamma^2\{t^2-2(v/c^2)tx+(v/c^2)^2x^2\}$ ですから、 $(ct')^2-x'^2-y'^2-z'^2$ を計算すると $(ct)^2-x^2-y^2-z^2$ に等しくなっています。そして少し頭の体操になりますが、この値は等しいものの差ですからどちらの系でも0で、これはS系でもS'系でも光速は不変でcであることを表しています。前回、ローレンツ変換はどちらの系で見ても光速は不変であることを使って導いたのでしたから、これは当然と言えば当然です。

ここで更に面倒な計算ですが、 $ds=(ct_1'-ct_2')^2-(x_1'-x_2')^2-(y_1'-y_2')^2-(z_1'-z_2')^2$ をローレンツ変換の式を使って地道に計算してみると $(ct_1-ct_2)^2-(x_1-x_2)^2-(y_1-y_2)^2-(z_1-z_2)^2$ に等しくなっていることが分かります。dsは事象A₁と事象A₂の隔たりをあらわしていて世界間隔と呼びます。

ややこしい計算はおいといてここからが大事なのですが、dsが不変であることは、光速不変の帰結ですが、逆に一般的にはローレンツ変換というのはdsを不変にするような座標変換とも言えます。つまり、どの慣性系でも光速が不変ならその帰結として世界間隔も不変で、慣性系と慣性系間のローレンツ変換は世界間隔を変えない変換であるということです。

さて、A₁が光が放たれたという事象で、A₂が光が到着した事象だとします。するとどの慣性系でみてもA₁A₂の世界間隔は0です。この状況を相対論ではヌル的

(nullはドイツ語でゼロの意味)、あるいは光的と呼びます。世界間隔が正なら時間的、負なら空間的と呼びます。

世界間隔についてもう少し考えましょう。時刻 $t=0$ に原点から四方八方に放射された光は、時刻 t では、 $(ct)^2 - x^2 - y^2 - z^2 = 0$ の四次元球面上にあるはずですが。

これをなんとか平面で表すことを考えましょう。むりやり平面に表すため z 方向は省略して、例によって時間を縦軸にして表すと、右図のように光の軌跡(の集まり)はひっくり返した円錐の側面になります。つまり原点と円錐表面上の点との関係はヌルの、光的になっています。適当な単位を取れば、円錐の底面と側面のなす角は、例によって45度になります。この円錐のことを光円錐(ライトコーン)と呼びます。

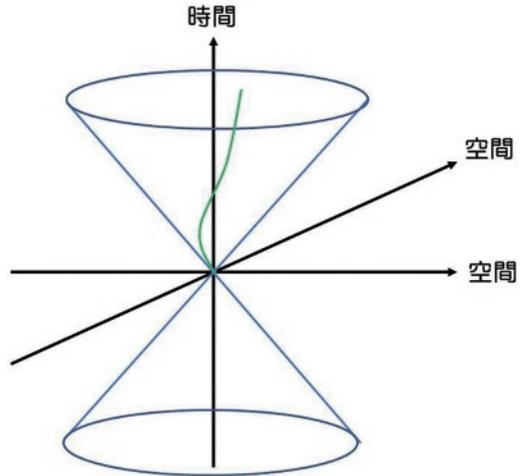
質量を持った物体が時刻 $t=0$ で原点を通るような運動をすれば、その物体は光速度を超えることができませんから、光円錐の中で45度より急な角度を持つ曲線(緑線)として表されるはずですが。この曲線のことを世界線と呼びます。

あらゆる方向からやってきて、時刻 $t=0$ に原点に届く光も考えることができるはずですが、この光円錐を先の光円錐と区別するために過去光円錐、先の光円錐を未来光円錐と呼びます。

ふたつの光円錐の外側の点(事象)は、原点とは空間的で、原点からその事象には光ですら届きませんし、逆にその事象から原点へ届くこともありません。つまり空間的な2つの事象は、絶対に因果関係を持ってないと言えます。

過去光円錐内の事象は、無関係な場合もちろんあり得ますが、原点と因果関係を持ち得る事象だと言えます。未来光円錐内の事象は、原点で起こった事象が関係している、つまり因果関係があるかもしれない事象だと言えます。

光円錐はこのように因果関係と関係していて、本稿の範囲を超えますが一昨年ノーベル賞を受賞したペンローズのブラックホールに関する特異点定理にも大きな役割を演じます。



光は、光円錐の側面に沿って直線的に進む。物体は円錐内を進み、45°より小さな角度にはならない。

ジュニア科学クラブ 3



びりびり、ばちん、静電気

びりびり、ばちん、冬は静電気の季節です。みなさんは静電気は嫌いですか？おじさんは大好きです！平賀源内(1728-1780)という人物の名前を聞いたことがありますか？いろんなことをやった人で時代劇なんかにもときどき登場しますが、長崎で手に入れたエレキテルという壊れた静電気をおこす機械を直して、人々に見せたことでも知られています。



科学館には現代版エレキテルがあります。その強力な装置を使って実験します。

おおくら ひろし(科学館学芸員)

■3月のクラブ■

3月20日(日) 9:45 ~ 11:30ごろ

- ◆集合：サイエンスショーコーナー(展示場3階)
9:30~9:45の間に来てください
てんじ場入口で会員手帳を見せてください
- ◆もちもの：会員手帳・会員バッジ・月刊「うちゅう」3月号・筆記用具
- ◆内容：9:45~10:30 サイエンスショー見学
10:30~11:30 てんじ場たんけん(自由解散)

・途中からは、入れません。ちこくしないように来てください。※変更等がある場合があります。
※最新の情報は、科学館公式ホームページ(<https://www.sci-museum.jp/>)をご覧ください。

ここから2ページはジュニア科学クラブ(小学校5・6年生を対象とした会員制)のページです。

3月のてんじ場たんけん

企画展「色と形のふしぎ」その2

てんじ場4階でかいさいしている企画展「色と形のふしぎ」では、色のきれいなものや形のおもしろいものを集めててんじしています。

今月は、この企画展のてんじの中から鉱物こうぶつについてしょうかいしましょう。鉱物こうぶつというのは、石の中にふくまれている「つぶ」のことです。石は、たいていの場合、何種類もの鉱物こうぶつが集まってできています。そして、たいていの場合、鉱物こうぶつの一つぶは1mm程度以下の小ささであったり、けんび鏡で見ないとわからないくらいの小ささのことが多いのですが、まれに一つぶの鉱物こうぶつが大きなサイズになることがあり、そのような大きなサイズの鉱物こうぶつは、見るだけで楽しくなるような特ちょうがあります。



ほたる石(フローライト)
大阪市立自然史博物館 所蔵

色が美しい鉱物こうぶつはたくさんあります。鉱物こうぶつの色の面白いところは、「この鉱物こうぶつはこの色」と決まっているものと、「この鉱物こうぶつはわずかな不純物ふじゆんぶつで色が変わる」というものがあり、それぞれに美しい色が見られるところです。

また、それぞれの鉱物こうぶつにはそれぞれの「決まった形すいしやう」があります。有名なのは水晶すいしやうで、えんぴつのような六角柱の形に先のとがった6枚の面がくっついた形になります。



水晶

実さいにてんじ場で実物を観察して、色と形のふしぎを感じてみましょう。

いいやま おおみ(科学館学芸員)

宮沢賢治とSDGs(3) (前編)

京都薬科大学 名誉教授 桜井 弘

2021年のノーベル物理学賞は、アメリカ・プリンストン大学上席研究員の真鍋淑郎、ドイツ・マックスプランク研究所のクラウス・ハッセルマンおよびイタリア・ローマ・ラ・サピエンツァ大学のジョルジョ・パリージの3氏に贈られました。真鍋・ハッセルマン両氏の受賞理由は「地球気候を物理的にモデル化し、変動を定量化して地球温暖化の高信頼予測を可能にした業績」(日本物理学会)でした。

真鍋氏は1960年代から研究をはじめ、コンピュータシミュレーションを用いて地球に関する物理モデル、特に、大気・海洋結合モデルを開発して、気候の成り立ちと変動を解析しました。また、大気中の二酸化炭素(CO₂)が増加すると地球の温暖化につながる考え方を確立し、大気中のCO₂濃度の上昇が地表の温度上昇につながることを実証しました。ハッセルマン氏はさらに天気と気候モデルをつくり、人間活動によって排出されたCO₂が大気の温度上昇につながることを解明しました。

いろいろな統計を見ますと、高度な人間活動の進歩により、1891年から現在までの大気の温度は年代に対してほぼ直線的に上昇しています(気象庁データ)。また、1984年から現在までの大気中のCO₂濃度の上昇(気象庁データ)は、大気の温度を確実に高くしていったことが納得できます。大気のCO₂濃度が上昇すれば気温は上がることは今や現代の常識として受け止められ、人類が生存していくためには人間活動によるCO₂排出をいかに抑制するかの方策が、世界中で探られています。

もし冷害に苦しむ人々が大量に、人々が生き続けられるためには、CO₂濃度を上昇させて気温を上げようとするのは、ごく自然なことと思われます。この関係を利用して童話を描いたのは、第2次世界大戦前に東北地方の花巻で生まれ、花巻と盛岡で生涯の大部分を過ごした宮沢賢治(1896-1933)でした。今回のノーベル物理学賞で象徴される現代の科学的成果から見れば、倒錯した世界が描かれていますが、賢治はなぜこの童話を著わしたのでしょうか？そこには何かの理由がありそうです。

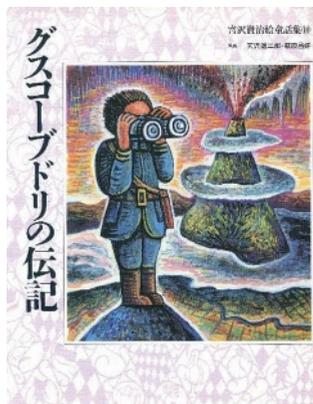
童話『グスコブドリの伝記』では、大気中のCO₂濃度と気温との重要な関係が大きなテーマの一つです。賢治は、この関係をどのように描いたかを紹介し、私たちへの示唆を考えてみたいと思います。

『グスコブドリの伝記』の世界

賢治は、この童話を死の前年に「児童文学」に寄稿しました。明治・大正・昭和にかけて東北地方の冷害や早ばつによる飢饉を経験し、農村で働く人々の悲しみや苦

労を知ってきました。亡くなる2年前に、手帳に書いた『雨ニモマケズ』にも「ヒデリノキハナミダヲナガシ サムサノナツハオロオロアルキ」と書かれています。干ばつや冷害による苦しさを、農業に携わる人々と共有して著わしたと考えられます。『グスコブドリの伝記』のストーリーを簡単に紹介します。

グスコブドリはイーハトーブの大きな森のきこりの家に生まれました。ドリが10歳になったころ、寒い毎日が続き夏になっても暑くならず、秋には収穫はなく農作物が不作になってしまいました。次の年も同じく収穫はなく飢饉となりました。次の年の春になったころ、父と母は森に行ったきり帰ってきませんでした。ドリは妹のネリと家にとり残されてしまいました。そして、妹は人さらいにつれさられてしまい、ドリはついに一人になってしまいました。ネリを追っかけて森の中で倒れていた時、何者かが来て“てぐす(かいこ)を飼う”という養蚕の仕事させられました。ある日、火山が噴火して、養蚕は駄目になりました。ドリは仕方なく“沼ぼたけ”(水田)で農家の手伝いをし、仕事のかたわら勧められて勉強をし、クーボーという人物が書いた本に興味をおぼえました。6年間も働き、ドリのお陰で“オリザ”(稲)の収穫が増えましたが、やがて、寒さと早魃が来て、農家のもとを離れなければならなくなりました。主人は、お金と紺色の麻の服と赤皮の靴をくれました。憧れていたクーボー大博士のもとを訪ねます。仕事を見つけに来たと告げると、面白い仕事があると、大博士から火山局の仕事を紹介されます。火山局のペンネンナム技師を訪ね、火山の観測や研究をして働くことになりました。イーハトーブには多くの火山があり、常に地震と噴火が繰り返されていました。ある日、サンムトリ市で地震がおこり、火山の噴火が近くなりました。噴火を防ぐためにボーリングをしてガスを抜くか溶岩を放出する必要がありました。工作隊を結成して、ようやく噴火を防ぎました。4年の間に潮汐発電所もつくりました。さらに、早魃を防ぐために雨と窒素肥料を人工的に降らせる試行実験にも成功し、その成果によって人々から感謝されるようになりました。幸いなことに、妹ネリと再会もでき、順調な日々をおくっていましたが、ドリが27歳になったある時、イーハトーブのまちは恐ろしい寒波に見舞われました。ドリは必死で勉強し考え、カルボナード島の火山を噴火させれば人々をこの寒波から救うことができると考え、クーボー大博士に相談します。火山を噴火させてCO₂濃度を高めて温暖化を実現しようとしたのです。そしてついに、ドリは自らの命とひきかえに噴火作業を



『グスコブドリの伝記』天沢退二郎・萩原昌好監修 宮沢賢治童話集⑩
くもん出版(1993年)

成功させ、多くの人々を冷害から救いました。

人工雷雨を利用して肥料散布

賢治は、農業活動をしていた羅須地人協会時代に、早魃や冷害の苦しい経験を何とか解決しようと考え努力していました。農業活動に入る少し前、花巻農学校時代に生徒たちに教えていた「稲妻による窒素肥料の合成」を見てみましょう。生徒の一人であった長坂俊雄が、賢治の授業について、次のような思い出を語っています。

しめなわに、細い藁を二、三本下げる風習があるでしょう。あれはね、きみたちなぜだか分かりますかと言うのです。「太いしめなわの本体は雲。細く下がっているのは雨を表しています。」と言うのです。そうして白いごへいは稲妻だったのですね。ぜんぜん知りませんでした。「では、なぜここに稲妻が出るのでしょうか。それは、稲妻によって害虫が殺されるからです。稲妻はまた、空気中のチツソを分解して、雨と一緒にじよじよにじよじよに地中に染み込ませます。稲妻の無線局の塔の下に麦畑があります。その畑は、以前からなぜかちつとも肥料をやらなくとも麦がよく実ったのです。

ごへいは御幣と書き、白色や金・銀の紙などを細長く切り、串にはさんだものです。「しめ縄の本体は雲を、垂れ下がっている藁は雨を、紙垂は雷(稲妻)を表わしている。」という伝統的な説を生徒に解説しています。稲妻は、自然界で栄養素となる窒素化合物をつくる源であることは、現代科学によりかなりわかるようになりつつあります。



神社のしめ縄

さて童話では、ブドリが人工雷を使って雨と窒素肥料をつくる最初の重要な仕事か、次のように書かれています。

次の年の春、イーハトーヴの火山局では、次のやうなポスターを村や町へ張りました。

「窒素肥料を降らせませす。」

今年の夏、雨といつしよに、硝酸アムモニヤをみなさんの沼ばたけや^{そさい}蔬菜ばたけに降らせませすから、肥料を使ふ方は、その分を入れて計算してください。分量は百メートル四方につき百二十キログラムです。雨もすこしは降らせませす。

(中略)

「硝酸アムモニヤはもう雨の中へでてきてゐる。量もこれぐらみならちやうどい。移動のぐあひもいらしい。あと四時間やれば、もうこの地方は今月中は沢山だらう。つゞけてやってくれたまへ。」

(中略)

受話器がジーと鳴りました。

「こつちでは大分雷が鳴りだして来た。網があちこちぎれたらしい。あんまり鳴らすとあしたの新聞が悪口を云ふからもう十分ばかりでやめよう。」

ブドリは受話器を置いて耳をすましました。雲の海はあつちでもこつちでもぶつぶつぶつぶつ^{つぶや}呟いてゐるのです。よく気をつけて聞くとやつぱりそれはきれぎれの雷の音でした。

ブドリはスキツチを切りました。^{には}俄かに月のあかりだけになつた雲の海は、やつぱりしづかに北へ流れてゐます。ブドリは毛布をからだに巻いてぐつつすり^{なむ}眠りました。

(『グスコブドリの伝記』「七、雲の海」より)

ブドリは人工雷雨を利用して窒素肥料を散布し、苦しむ人々を救つたのでした。

(続く)

[参考]

- 1)『宮沢賢治全集』全10巻、ちくま文庫(1986)。
- 2)校本『宮沢賢治全集』全14巻、筑摩書房(1974)。
- 3) 畑山 博:『教師宮沢賢治のしごと』、小学館(1988)。

桜井 弘

私たちは「星空」を作っている会社です。

最新の光学・デジタル プラネタリウム機器の開発・製造から、独自の番組企画・制作・運営ノウハウに至るまで、プラネタリウムという“スペース”の可能性を追求し続けてまいります。



コニカミノルタ プラネタリウム株式会社

東京事業所 〒170-8630 東京都豊島区東池袋3-1-3
 大阪事業所 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町2-3-10
 東海事業所 〒442-8558 愛知県豊川市金屋西町1-8
 URL: <http://www.konicaminolta.jp/planetarium/>

TEL (03) 5985-1711
 TEL (06) 6110-0570
 TEL (0533) 89-3570



うちゅうVol. 38もくじ

表紙

大阪市立科学館と桜	4-1
麦草岳の雪形「蛇頭」と木曾観測所シュミットーム 森由貴	5-1
6月からのサイエンスショー「マイナス196°Cの世界」より。	6-1
皆既月食オンライン観望会(5月26日)	7-1
企画展「もっと知りたい! アインシュタイン」	8-1
ノーベル賞受賞100年記念「アインシュタイン展」	9-1
プラネタリウムリニューアル工事が始まりました。	10-1
超高感度望遠鏡eVscopeで大阪近郊で撮影したM51銀河 渡部義弥	11-1
上昇する熱気球 西岡里織	12-1
水平に張ったシャボン膜の顕微鏡観察で見られる分子層ステップ 田所利康	1-1
完成間近のプラネタリウムホール	2-1
企画展「色と形のふしぎ」開催中です	3-1

メイン記事

「ウィキペディア」で天文の記事を書いています ウィキペディアン Kovayashi	4-6
木曾観測所とトモエゴゼン 森由貴	5-4
数の表記法で遊ぶ 石塚裕大	6-4
アインシュタインの相対性理論 二間瀬敏史	7-4
銀河の発電所 谷口義明	8-4
静止気象衛星「ひまわり」 吉崎徳人	9-4
宇宙における生命を考える 日下部展彦	10-4
平塚市博物館 天体観察会流星分科会の紹介 藤井大地	11-4
超電導を使うとどんなことができるのか? 津田理	12-4
大人こそ楽しみたいシャボン玉の魅力 田所利康	1-4
Pythonで天文計算 江越航	2-4
生駒山にあった60cm反射望遠鏡について 松岡義一	3-4
星空ガイド	
4月17日 月・火がならぶ 石坂千春	4-4
皆既月食5月26日:“スーパームーン”が“ブラッドムーン” 石坂千春	5-2
6月21~24日、今夜は焚惑が鬼宿に来るほか 石坂千春	6-2
8月13日の明け方に、ペルセウス座流星群が極大ほか 嘉数次人	7-2

夕方に金星が見ごろ/木星と土星が見ごろ 嘉数次人	8-2
今シーズンの宵の明星の見え方/9月21日は中秋の名月 嘉数次人	9-2
夕方7時の空は、金星・木星・土星がズラリほか 渡部義弥	10-2
11月19日夕方の「ほとんど皆既」月食ほか 渡部義弥	11-2
年末年始は、夕空に水、木、金、土星がせいぞろいほか 渡部義弥	12-2
うさぎ座を見つけてみよう 西野藍子	1-2
カノーパスを見よう 西野藍子	2-2
明け方、東の空に惑星大集合! 西野藍子	3-2

天文の話題

系外惑星の華麗なる円舞 石坂千春	4-12
月食~星影のワルツと月 藤原正人	4-18
月食の周期 江越航	5-10
史上初! 火星でヘリコプターが飛んだ! 渡部義弥	6-10
光の速さは有限! 木星の衛星イオの観測 西野藍子	7-10
散開星団と球状星団 飯山青海	9-10
ブラックホールのエコーロケーション 石坂千春	10-10
地球の影の大きさ 江越航	11-12
ジェームズズウェップ宇宙望遠鏡、ついに宇宙に 渡部義弥	12-10
オリオン大星雲の分子雲コア 西野藍子	1-10
2022年注目の天文現象 江越航	1-16
88星座が決まって100年 嘉数次人	2-10
月が星を隠す 飯山青海	3-10

窮理の部屋

180 ウラシマ効果と双子のパラドックス4 大倉宏	4-16
181 光の三原色・色の三原色 長谷川能三	5-12
182 数学の大工道具:さしがね 上羽貴大	6-12
183 熱気球~フライト編~ 西岡里織	7-12
184 ウラシマ効果と双子のパラドックス5 大倉宏	9-12
185 トリックアートを描いてみよう 長谷川能三	11-12
186 熱気球~フライト編その2~ 西岡里織	12-12
187 カーリング 長谷川能三	2-12
188 ウラシマ効果と双子のパラドックス6 大倉宏	3-12

化学のこぼなし

118 でんぶんの化学	宮丸晶	8-12
119 液体窒素アイスクリーム	上羽貴大	11-16
120 ノーベル化学賞2021	宮丸晶	1-12

企画展紹介

企画展「もっと知りたい！アインシュタイン」	西野藍子・上羽貴大	6-18
-----------------------	-----------	------

アインシュタイン展、開催！	上羽貴大・西野藍子	7-16
---------------	-----------	------

企画展「色と形のふしぎ」	大倉宏	1-28
--------------	-----	------

科学館のコレクション

103 岩絵の具とその原料	長谷川能三	4-3
104 フォンボードマイコン SHARP SM-B-80TE	西野藍子	6-20
105 ソニー スカイセンサー ICF-5900	大倉宏	7-20
106 NICT 鹿島34mアンテナパネル断面	渡部義弥	8-20
107 光学分割カラム	宮丸晶	9-22
108 FM TOWNS	江越航	10-22
109 江戸時代の望遠鏡	嘉数次人	11-28
110 苦土電気石	飯山青海	3-22

展示場へ行こう

身近な合成医薬品・薬がきくところ	宮丸晶	4-28
江戸時代の銅インゴット「棹銅」	嘉数次人	5-28
アーク放電	石坂千春	6-28
ボールマシ	飯山青海	7-28
気象観測モニター	西岡里織	8-28
学芸員の展示場ガイド	長谷川能三	9-28

古代の宇宙観—古代インドの宇宙観？	渡部義弥	10-28
-------------------	------	-------

宇宙線を見る	江越航	12-22
真空中の音と風	大倉宏	2-28
企画展「色と形のふしぎ」	宮丸晶	3-28

ジュニア科学クラブ

ジュニア科学クラブへようこそ	西岡里織	4-14
てんじ場を歩きまわろう！	西岡里織	4-15
偏光ステンドグラスのなぞ	長谷川能三	5-14
雨量計をさがそう！	西岡里織	5-15
カーブが曲がればヒコーキは飛ぶ	大倉宏	6-14
太陽	江越航	6-15
マイナス196℃の世界	宮丸晶	7-14
アインシュタインについて、くわしくなろう！	西野藍子	7-15
夏休みの天体観察	嘉数次人	8-14
オペラグラスを作ろう	飯山青海	9-14
星座早見盤を作ろう	江越航	10-14

11月19日(金)、月食を見よう！	石坂千春	11-14
オリオン座の立体星図を作ろう！	西野藍子	12-14
宇宙船で飛ぶみたい！プラネタリウムの新機能	渡部義弥	1-14

振り子のふしぎ	上羽貴大	2-14
企画展「色と形のふしぎ」	西岡里織	2-15
びりびり、ばちん、静電気	大倉宏	3-14
企画展「色と形のふしぎ」その2	飯山青海	3-15

科学館の新プログラム

天の川銀河	西野藍子	6-16
ブラックホールを見た日～人類100年の挑戦～	石坂千春・飯山青海	6-16
マイナス196℃の世界	上羽貴大・大倉宏	6-17
太陽系グランドツアー	西岡里織	2-16
まだ見ぬ宇宙へ	飯山青海	2-16
振り子のふしぎ	上羽貴大	2-17

その他の科学の話題

コロナ禍で思う宮沢賢治	桜井弘	5-16
お天気のはなし	江越航	8-16
コロナ禍で思う宮沢賢治(2)	桜井弘	9-16
コロナ禍で思う宮沢賢治(3)	桜井弘	10-16
宮沢賢治とSDGs(1)	桜井弘	11-18
宮沢賢治とSDGs(2)	桜井弘	12-16
お天気のはなし(2)	江越航	12-20
コロナ禍で思う宮沢賢治(4)・前編	桜井弘	1-18
コロナ禍で思う宮沢賢治(4)・後編	桜井弘	2-18
宮沢賢治とSDGs(3)・前編	桜井弘	3-16

その他の記事

館長よりご挨拶	齋藤吉彦	4-2
始まりはX線天文学	江越航	8-18
「金曜星空トーク」毎週ライブ配信中！	西野藍子	12-28
謹賀新年		1-25

学芸員の研究発表

4-20

科学館アルバム

4-21、7-21、8-21、9-23、10-23、12-23

インフォメーション

4-22、5-22、6-21、7-22、8-22、9-24、10-24、11-24、12-24、1-22、2-23、3-23

友の会

4-26、5-26、6-26、7-26、8-26、9-26、10-26、11-26、12-26、1-26、2-26、3-26

科学館の



110

苦土電気石

 資料登録番号
2008-207

今回は、電気石という鉱物を紹介します。電気石というのは、正確には鉱物の名前ではなく、たくさんの鉱物のグループの名前で、電気石グループの中には「○○電気石」というような名前の鉱物がたくさん含まれています。この苦土電気石の「苦土」とはマグネシウムを意味しており、電気石グループの中でもマグネシウムに富んだ化学組成の鉱物です。

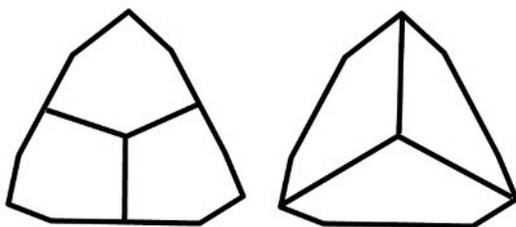
「電気石」という名前からして、「電気」と「石」がくっついている名前に不思議な感じを受けるかもしれませんが、普通の石は電気を通さない物質ですから、石と電気は関係がなさそうな気がします。

そんな不思議な名前の電気石ですが、その名前は、電気石の結晶を加熱したり加圧したりすると結晶の両端に電位差(電圧)を生じることが由来になっています。

電気石グループは多くが三角柱に近い形の細長い結晶に成長します。この細長い結晶の端の面を観察すると、少し興味深いことに気づきます。細長い結晶の端は、3つの結晶面が背の低い三角錐型になっているのですが、その面のつき方が、両端で違っているのです。

普段は展示ケースの中にあるので、標本の両端を比べてみたりすることはないかもしれませんが、今度3階の「鉱物いろいろ」を見学されるときには、いろいろな角度から観察してみてください。

飯山 青海(科学館学芸員)



4月末までの **科学館行事予定****開館・行事開催などについて**

新型コロナウイルス感染症の拡大防止のため、開館状況、プラネタリウムホールの定員、サイエンスショーや行事開催などに変更がある場合がございます。

最新の情報は、**科学館公式ホームページ**(<https://www.sci-museum.jp/>)をご覧ください。

月	日	曜	行 事
3		開催中	プラネタリウム「太陽系グランドツアー」(~5/29)
			プラネタリウム「まだ見ぬ宇宙へ」(~5/29)
			プラネタリウム「ファミリータイム」
			プラネタリウム「学芸員スペシャル」(土日祝休日)
			サイエンスショー「振り子のふしぎ」(~5/29)
			企画展「色と形のふしぎ」(~5/29)
			蔵出しコレクション展2022(~5/29)
	12	土	天体観望会「月を見よう」(申込終了)
	21	月	電気記念日スペシャル・イベント2022!
4	14	木	中之島科学研究所コロキウム

プラネタリウムホール 開演時刻

土日祝休日	10:10	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
3/23~4/8	ファミリー	太陽系	宇宙へ	ファミリー	太陽系	宇宙へ	太陽系	学芸員SP*
平日	9:50	11:00	11:55	13:00	14:00	15:00	16:00	
	学習投影	ファミリー	学習投影	宇宙へ	太陽系	宇宙へ	太陽系	

所要時間：各約45分間、途中入退場不可

※スケジュールは変更する場合があります。最新の情報は科学館公式ホームページをご覧ください。

- 太陽系：太陽系グランドツアー ● 宇宙へ：まだ見ぬ宇宙へ
 - 学芸員SP：学芸員スペシャル ※土・日・祝休日のみ
 - ファミリー：ファミリータイム(幼児とその家族を対象にしたプラネタリウム・約35分間)
 - 学習投影：事前予約の学校団体専用(約50分間)
- ☆プラネタリウム投影中、静かに観覧いただけない場合はプラネタリウムホールから退出していただきます。
観覧券の返金・交換はできませんのでご了承ください。

サイエンスショー 開演時刻

	11:00	13:00	14:00	15:00
平日	—	—	○	—
土・日・祝休日 3/23~4/8	○	○	—	○

所要時間：各約30分間、会場：展示場3階サイエンスショーコーナー

※エキストラ実験ショーは、しばらくの間、休止の予定です。

※新型コロナウイルス感染症の防止対策のため、サイエンスショーの観覧人数を制限しております。

先着順のため、満席の場合にはご覧いただけませんので、予めご了承ください。

企画展「色と形のふしぎ」

私たちの身の回りは、様々な色であふれています。もともと赤や黄色や青といった色を持つものもありますが、たとえばシャボン液は透明なのにシャボン玉の表面にはいろんな色が現れます。同じようなことはCDの表面、モルフォチョウやコガネムシなどある種の昆虫にも起こっています。

天から降ってくる雪を黒い布で受け止め虫眼鏡で観察すると六角形を基本にした美しい形をしていますし、例えば鉱物にも自然におもしろい幾何学的な形が現れるものがあります。

この企画展では、ふしぎな色と形を持つものを集め、その背景にある科学を探ります。

■日時：開催中～5月29日(日) 9:30～17:00 (展示場の入場は16:30まで)

■場所：展示場4階 ■定員：なし ■申込：不要 ■対象：どなたでも

■参加費：無料(展示場観覧料が必要です) ■参加方法：当日、直接会場へお越しください。

蔵出しコレクション展2022

大阪市立科学館で収集した資料や、未公開の資料を展示します。今回はガリレオ望遠鏡の精密レプリカや、江戸時代末～明治頃に使われていた船磁石などを公開します。各学芸員のこだわりの解説とともにご覧ください。また合わせて、科学館の学芸員が携わっている仕事をパネルで紹介します。

■日時：開催中～5月29日(日) 9:30～17:00

■場所：地下1階アトリウム ■観覧料：無料 ■申込：不要(当日会場へお越しください)

電気記念日スペシャル・イベント2022！

令和4年電気記念日共催事業として、電気に関する科学イベントを開催します！科学デモンストレーターによるオンライン「科学実験・工作教室」ではおうちで工作を楽しめます。

■日時：3月21日(月・祝) 時間、実施回数はそれぞれの内容により異なります。

■視聴方法：オンラインにて配信 ■参加費：無料

■対象：どなたでも ■定員：プログラムにより異なります。

■申込方法：詳しくは科学館公式ホームページをご覧ください。

■主催：地方独立行政法人大阪市博物館機構

■共催：電気記念日行事関西実行委員会(一般社団法人 日本電気協会)

日々のできごととはホームページから。いつでもどこでも科学館とつながれます。



広報
Twitter



学芸
Twitter



科学館
YouTube



広報
instagram

中之島科学研究所 第127回コロキウム

中之島科学研究所の研究者による科学の話題を提供するコロキウムを開催します。

■日時:4月14日(木) 15:00~16:45 ■場所:多目的室 ■申込:不要 ■参加費:無料

■テーマ:アインシュタイン ~来日100周年によせて~

■講演者:西野 藍子(研究者)

■概要:かの有名な物理学者、アルベルト・アインシュタインは1922年に来日し、実はここ大阪・中之島にも訪れたことがあります。アインシュタインの功績と、来日時の大阪の様子や人々の熱狂ぶりなどについて紹介します。

天体観望会「月を見よう」

月を望遠鏡で観察すると、「クレーター」と呼ばれる丸い穴のような地形を観察することができます。その他にも、月には山も平地もあり、変化にとんだ月の表面の様子を知ることができます。科学館の大型望遠鏡を使って、月を観察してみましょう。

※天候不良時は、科学館の望遠鏡の設備見学のみになります。

■日時:5月14日(土) 19:30~21:00 ■場所:屋上他 ■参加費:無料

■対象:小学1年生以上 ■定員:50名(応募多数の場合は抽選)

■申込締切:5月2日(月)必着

■申込方法:往復ハガキに、住所・氏名・年齢(学年)・電話番号、一緒に参加希望の方の氏名と年齢(学年)を記入して、大阪市立科学館「天体観望会5月14日」係へ

※小学生の方は、必ず保護者の方と一緒に申し込みください。

★友の会の会員は、友の会事務局への電話でお申し込みできます。

大阪市立科学館 <https://www.sci-museum.jp/>

電話:06-6444-5656 (9:00~17:30)

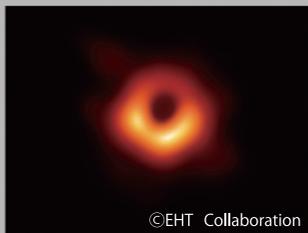
休館日:毎週月曜日(3/21、5/2は開館)、3/22、5/30~6/2

開館時間:9:30~17:00 (プラネタリウム最終投影は16:00から)

所在地:〒530-0005 大阪市北区中之島4-2-1



星の輝きで伝えることがある
五藤光学研究所 ■ 全天候デジタル配給作品



©EHT Collaboration

五藤光学研究所
<https://www.goto.co.jp/>

GOTO

ブラックホールを見た日
~ 人類 100 年の挑戦 ~

企画制作: 大阪市立科学館 ©ブラックホールを見た日 製作委員会

友の会 行事予定

新型コロナウイルス感染症の状況により、急な予定変更の可能性があります。最新情報は、科学館ホームページ・友の会会員専用ページでご確認ください。

月	日	曜	時間	例会・サークル・行事	場所
3	12	土	11:00~16:30	りろん物理	多目的室
	13	日	16:00~17:00	光のふしぎ	Zoom
	19	土	12:15~13:50	英語の本の読書会	工作室+Zoom
			14:00~16:00	友の会例会	多目的室+Zoom
	20	日	14:00~16:00	りろん物理(場の理論)	工作室
	26	土	14:00~16:00	うちゅう☆彗むちゅう	Zoom
	27	日	10:00~12:00	天文学習	工作室+Zoom
4	9	土	11:00~16:30	りろん物理	多目的室
			19:00~22:00	星楽(せいら)	次ページ記事参照
	10	日	16:00~17:00	光のふしぎ	Zoom
	16	土	12:15~13:50	英語の本の読書会	工作室+Zoom
			14:00~16:00	友の会例会	多目的室+Zoom
	17	日	14:00~16:00	りろん物理(場の理論)	工作室
	23	土	14:00~16:00	うちゅう☆彗むちゅう	工作室+Zoom
	24	日	10:00~12:00	天文学習	工作室+Zoom
14:00~16:30			科学実験	工作室	

化学サークルは4月まで、科学実験サークルは3月までお休みです。

友の会サークルは、会員が自主的に学習し合う集まりです。科学館内が会場のサークルは、参加申込は不要です。記載の日時に会場にお越しのうえ、世話人に見学の旨お伝えください。テキスト代など実費が必要なものもあります。初めて参加される場合は、まずは見学をおすすめします。

3月の例会のご案内(要事前申込)

友の会の例会では、学芸員による「今月のお話」の他、会員同士での科学に関する話題の発表があり、科学の話題に触れて会員同士の交流を深めるチャンスです。Zoomを利用したオンライン参加のほか、科学館多目的室での参加も可能です。

また、例会終了後の19時から、会員同士でおしゃべりができる交流会もZoomで開催します。どうぞご参加ください。

■日時:3月19日(土)14:00~16:00 ■会場:Zoom、科学館多目的室

■今月のお話:「電視観望の楽しい世界」渡部学芸員

2年ほど前から、電視観望用の望遠鏡eVscopeが話題です。これを使えば、都会でもオリオン星雲が色づいて見え、銀河の渦巻きも覗けます。おまけに操作も簡単。

楽しい電視観望の世界を紹介します。

🌙 サークル星楽(せいら)

サークル星楽は、電車で奈良県宇陀市まで向かい、日帰り天体観望を行います。

■日時:4月9日(土) 19:00~22:00 ■集合:近鉄三本松駅前

■申込:サークル星楽のホームページ <https://circleseira.web.fc2.com/> (推奨)

または、世話人さんへ電子メール(circle_seira@yahoo.co.jp)にて。

■申し込み開始:3月9日(水) ■申込締切:3月30日(水)

■備考:大阪コロナシグナルが緑色の場合のみ開催します。詳しくは、サークル星楽ホームページをご覧ください。参加費は不要(無料)です。

🌙 友の会例会報告

2月の例会は19日に開催しました。科学館の休館期間が終わったので、多目的室とZoomと両方で開催しました。メインのお話は、宮丸学芸スタッフの「ノーベル化学賞2021」で、有機触媒について紹介がありました。休憩をはさんで、小野さん(No.2124)からりろん物理サークルのテキスト紹介、乾さん(No.4151)から「コラッツ予想」について、山田さん(No.2760)から、バンドー神戸青少年科学館のGSS-KOBEラストランの紹介と大阪市立科学館の展示改装基本計画策定支援業務についての話題提供がありました。参加者は科学館会場に10名とZoom32名の合計42名でした。



■友の会例会の参加申し込みについて

友の会の例会に科学館多目的室の会場での参加を希望される方は、申し込み用のGoogleフォームを設定しています(Zoomの接続先情報の申込フォームとは別です)。 <https://forms.gle/V8ybord9EJ5vN6RL9> からお申し込みください。(右の2次元コードからアクセスできます。)



■友の会行事のZoom接続先情報について

友の会の例会、交流会、うちゅう☆むちゅうサークルのZoom接続先情報は、友の会会員専用ページに接続先情報を取得するフォームへのリンクを掲載しています。sci-museum.jpやgmail.comからの電子メールを受け取れるように設定をして、フォームからお申し込みください。光のふしぎサークルへの参加(Zoom)希望の方は、友の会事務局まで電子メールにてお申し込みください。

友の会入会は随時受け付けています。年会費3000円、入会資格は中学生以上です。
詳しくは科学館ホームページ、友の会ホームページをご覧ください。

大阪市立科学館 友の会事務局

<http://www.sci-museum.kita.osaka.jp/~tomonokai/>

電話:06-6444-5184 (開館日の9:30~17:00)

メール:tomo@sci-museum.jp

郵便振替:00950-3-316082 加入者名:大阪市立科学館友の会



企画展「色と形のふしぎ」

現在、展示場4階では企画展「色と形のふしぎ」を開催中です。前半部分は「色のふしぎ」、後半部分は「形のふしぎ」に注目し、私たちの身の回りにある科学について実物資料やパネルでご紹介しています。

「色のふしぎ」では、美しい青色を示すモルフォチョウをはじめ、花火や星雲、鉱物の色など様々な展示を展開しています。見どころを一つご紹介すると、「構造色」のコーナーでは昆虫標本や鳥のはく製を展示しています。見る角度を変えると色が変わるかも？企画展会場でぜひ体験してみてください。

「形のふしぎ」では、雪の結晶やうずまき銀河、ロマネスコなど、特徴的な形のものを取り上げています。空気の温度と水蒸気量でその姿を変える雪の結晶、金星と地球の公転周期の美しい関係が織りなす糸掛けアートなど、科学の視点で形のふしぎに迫ります。

この企画展を通じて身近なところにある



ロマネスコには数学が隠れている…



虹色に輝くCDのカーテンが目印！

科学のおもしろさを楽しんでいただければと思います。ミュージアムショップでも企画展に関連する商品を扱っていますので、そちらも覗いてみてくださいね。会期は5月29日(日)までです。

宮丸 晶(科学館学芸スタッフ)

学芸員の
展示場ガイド

「学芸員の展示場ガイド」では、サイエンスガイドの方と色々な展示を動画で紹介しています。ホームページからアクセスできますので、ぜひご覧ください！