

# うちゅう 8

2015 / Aug.

Vol. 32 No. 5

2015年8月10日発行(毎月1回10日発行)

ISSN 1948-2305

## 通巻377号

- 2 星空ガイド(8-9月)
- 4 「図形の見方〜トポロジーに親しもう〜」
- 10 天文の話題「太陽の道」
- 12 国際光年特集「恒星の光」
- 14 ジュニア科学クラブ「科学の祭典」
- 15 展示場へ行こう「古代の科学技術」
- 16 寄稿「自転車ライト中に青色LED光を見る」
- 17 スペクトル
- 18 最近の研究発表など
- 19 学芸員の活動(大倉学芸員)
- 20 科学館アルバム(6月)
- 22 インフォメーション
- 26 友の会
- 28 科学館資料が“出張”します

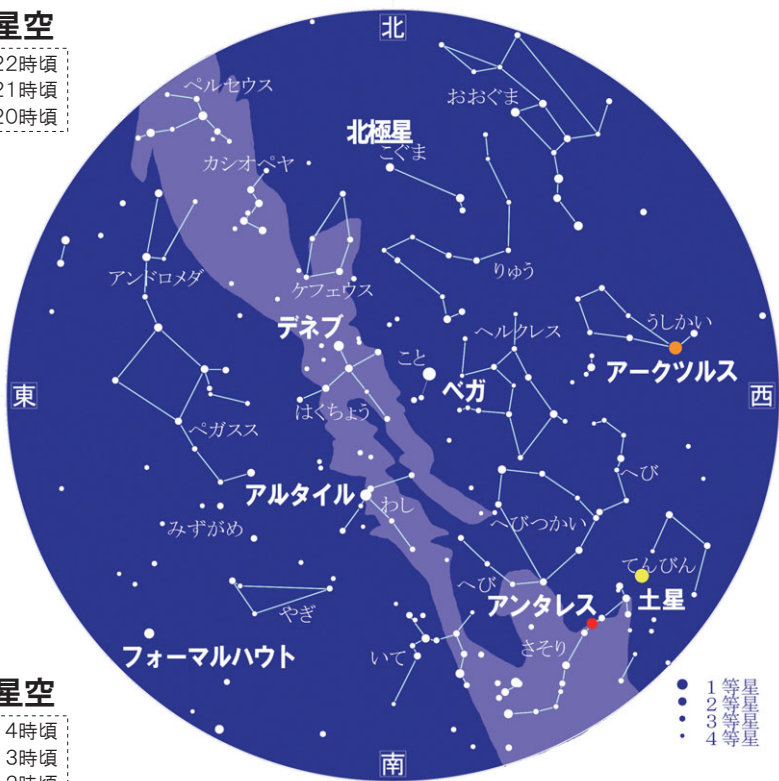
「花火の色とひかり展」は8月30日まで

公益財団法人大阪科学振興協会  
大阪市立科学館

# 8月16日～9月15日の星空

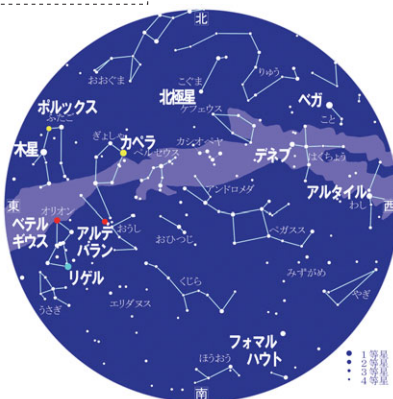
## よいの星空

8月16日22時頃  
9月 1日21時頃  
15日20時頃



## あけの星空

8月16日 4時頃  
9月 1日 3時頃  
15日 2時頃



【太陽と月の出入り(大阪)】

月	日	曜	日の出	日の入	月の出	月の入	月齢
8	16	日	5:18	18:45	6:35	19:28	1.5
	21	金	5:22	18:39	11:02	22:12	6.5
	26	水	5:25	18:33	15:36	1:17	11.5
9	1	火	5:30	18:25	20:07	7:59	17.5
	6	日	5:33	18:18	23:59	13:17	22.5
	11	金	5:37	18:11	3:36	16:56	27.5
	15	火	5:40	18:06	7:10	19:05	1.8

※惑星は2015年9月1日の位置です。

### 8月20日は旧七夕

8月20日は旧暦の7月7日にあたり、旧七夕と呼ばれます。現行の太陽暦では、7月7日は梅雨時期のため、織姫星、彦星が見えない年も多くなっていますが、旧暦は新暦より約1ヶ月遅れますので、天気の良い日が多く、比較の見やすいといえましょう。また、この時期の宵の空では、七夕の星も天高く昇りますし、天の川も南の空から天頂を経て、北の空へ流れる様子が見えますので、ちょうど見ごろといえましょう。

七夕祭りは、今でも旧暦で七夕のお祭りをする地域があるのをはじめ、新旧暦の日付の差を小さくするために一ヶ月遅れで開催する地域(仙台など)もあります。機会があればぜひ参加してみてください。

### 金星が明けの明星として輝く

8月14日に内合を迎えた金星は、明けの明星として見える時期に入りました。8月中はまだ太陽に近くて観望は難しいですが、9月にはいと太陽との見かけの角度も離れていくので、明け方の空でぐんぐん高度を上げていきます。明るさもマイナス4等と、明けの明星と呼ぶにふさわしい明るさです。



右の図は、日の出30分前の金星の位置を示したものです。地平高度は、9月1日には13度ですが、9月15日には27度になります。9月10日には新月前の細い月とならんで見えるので、写真を撮るのにもオススメです。

### [こよみと天文現象]

月	日	曜	主な天文現象など
8	17	月	土星が東矩
	18	火	月が最遠(405,848km)
	19	水	月とスピカがならぶ
	20	木	旧七夕
	22	土	月と土星がならぶ
	23	日	●上弦(5時) 処暑(太陽黄経150°)
	27	木	木星が合
	30	日	○満月(4時)
	31	月	月が最近(358,290km)

月	日	曜	主な天文現象など
9	1	火	海王星が衝
	4	金	水星が東方最大離角
	5	土	●下弦(19時) 月とアルデバランがならぶ
	8	火	白露(太陽黄経165°)
	10	木	月と金星がならぶ
	13	日	●新月(16時) アフリカ南部～南極で部分日食(日本ではみえない)
	14	月	月が最遠(406,464km)

嘉数 次人(主任学芸員)

## 図形の見方～トポロジーに親しもう～

奈良教育大学 花木 良

### 知恵の輪で遊ぼう

図1のように針金(固い素材)に輪ゴム(伸び縮みするもの)が絡んでいるもので、輪ゴムを外す知恵の輪を考えます。輪ゴムをうまく移動させることで、輪ゴムを取り外すことができるでしょうか？ 実際には作ってみてください！ 針金は100円ショップに売っています。3mmの太さのものだと丈夫に作れますが、加工に力が必要です。

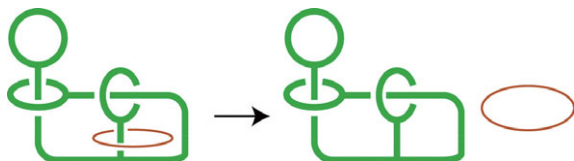


図1 輪ゴムを外す知恵の輪

この知恵の輪は、トポロジーの中の結び目理論や空間グラフ理論という分野に属します。図2の知恵の輪から輪ゴムを外すことができるでしょうか？

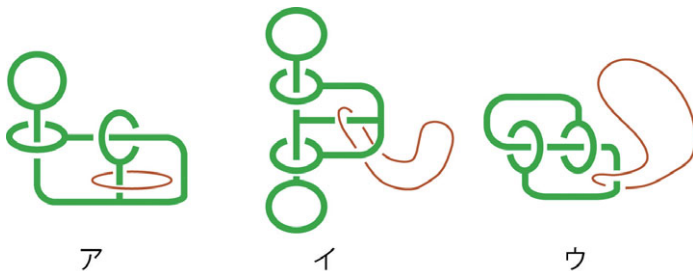


図2 知恵の輪を解こう

アとイは輪ゴムを外すことができますが、ウは外すことができません。アは、図3のように輪ゴムを移動させていけば、解くことができることがわかります。ウは、100時間頑張っても輪ゴムを外そうとしても外せないからといって、輪ゴムが外れないとは言いきれません。これを数学にして証明するようなことが空間グラフ理論の研究の一つです。空間グラフ理論は知恵の輪を分析するもので、遊びのような知的探究と思うかもしれません。しかし、最近はそのに留まることなく、狂牛病の原因はたんぱく質が知恵の輪のように絡んでいることが原因であるという仮説があり、この数学が活躍する可能性があります。

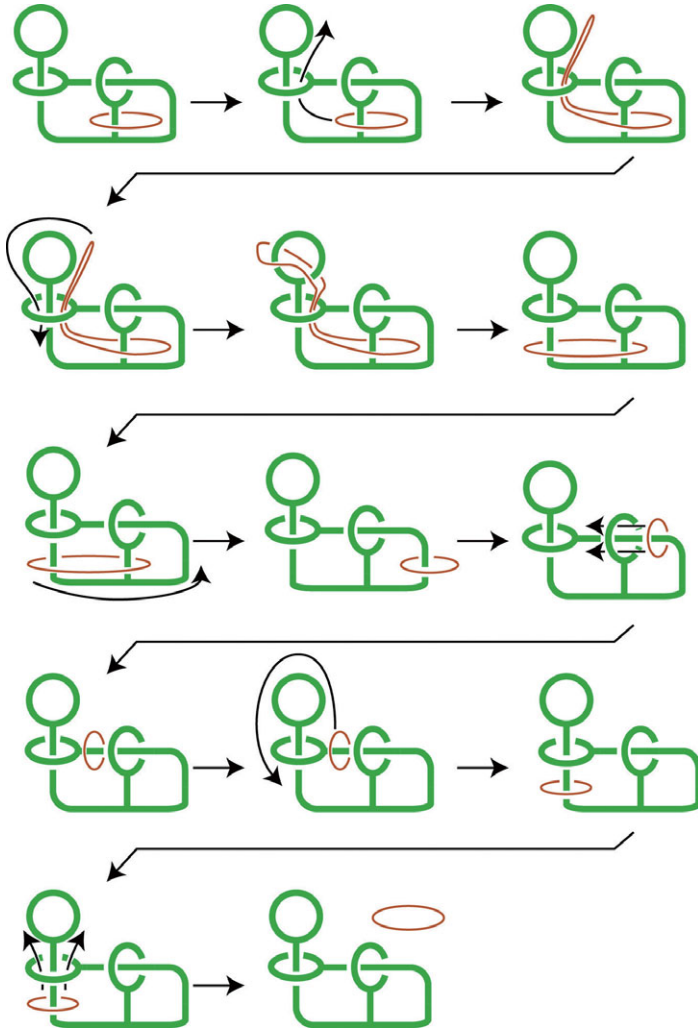


図3 知恵の輪の解法

さて、解ける知恵の輪の仕組みを簡単に説明して、各自でも新たな知恵の輪を創造できるようになって貰おうと思います。針金も輪ゴムのように自由に動くことができるとすると、図4のような変形が可能になります。図4の右の知恵の輪をみると、簡単に輪ゴムが外れることがわかります。この針金の動きを輪ゴムが柔軟に動くことで実現して、輪ゴムが外れるというのが、この知恵の輪の仕組みです。ウの知恵の輪は、針金が輪ゴムのように自由に動くと思って輪ゴムを外すことはできません。イの知恵の輪



も同様に變形して考えることができます。こう見ると、知恵の輪としては、イのほうが簡単な感じがします。

この知恵の輪について、SSH(スーパーサイエンスハイスクール)の事業で中高生がその難しさの探究を行ったり、私のゼミの学生が卒業研究で解法に関する考察を行ったりしたことがあります。



図4 針金も自由に動くとみなす

## 星の形を探ろう

人類は今では地球が丸いと知っていますが昔は知りませんでした。ある星があり、そこに住む星人が自分の住む星の形を知ろうとし、その星をあらゆる部分まで探検したら、図5のようにつながっていることに気づきました。図の記号は、Aを通りぬけるとAへと移動し、他も同じ記号ののところへ出てくるということを意味しています。この星は地球のように風船をふくらませたような形をしているのでしょうか？ それともまったく違う形をしているのでしょうか？

つながりを手がかりにして、地図を伸び縮みさせながら、組立ててみましょう。図6のように上の辺と下の

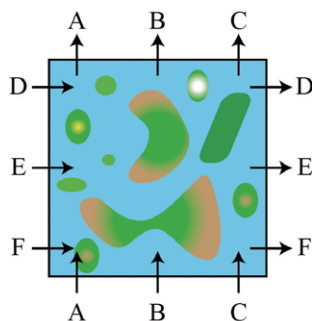


図5 ある星の地図

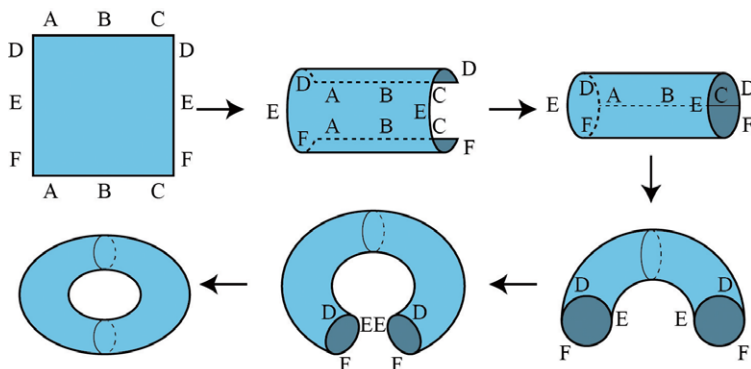


図6 地図を組み立てると、トーラスになる

辺を貼り付け、ホース状にして、次にそのホースの両端を貼りつけます。これで、この星は地球のような形ではなく、ドーナツのような形(数学ではトーラスと言います)をしていることがわかります。形はトーラスとわかりますが、きれいなドーナツの形をしているかはわかりません。ホースがからんだ状態で両端が貼りつけられているかもしれないので、図7のようになっているかもしれません。つまり、宇宙においてどのような位置にあるかはわかりません。

問1 図8の地図を組み立てると、どのような形になるでしょうか。

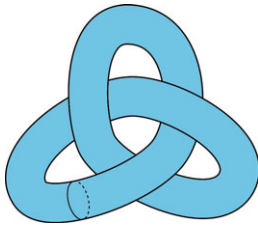


図7 からんだトーラス

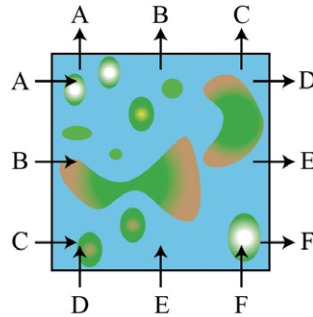


図8 どんな形か？

### メビウスの帯で遊ぼう

帯状の紙を一度ひねって貼りあわせませす(図9)。これをメビウスの帯と言います。メビウスは19世紀に活躍したドイツの数学者の名前です。この帯はおもしろい特徴が多くあります。この帯は裏表の区別がつかません。ある点から帯の上を歩いていくとその裏側にたどりつきます(図10)。また帯の境界線が2本あるように見えますが、実際には1本しかありません。次に、メビウスの帯を中心線で切断すると、どうなるでしょうか？(図11)図形はバラバラになるでしょうか？ 実際に、紙で試してみてください。他に3等分する直線で切るとどうなるか？など発展的に考えてみると、さらにおもしろい現象を味わえると思います。

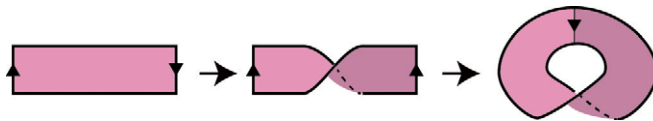


図9 メビウスの帯

問2 2つメビウスの帯をくっつけたものを作ります。このとき、ひねる向きを変え、2通り作成します。それを中心線で切るとどうなるでしょうか。ひねる向きに気をつけて下さい。

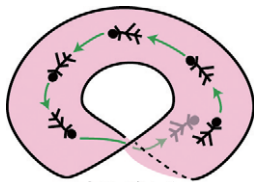


図10 メビウスの帯の上を歩く

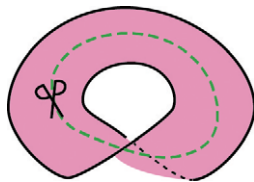


図11 メビウスの帯を切る

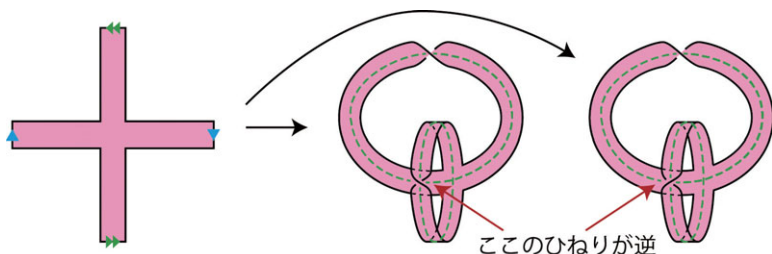


図12 メビウスの帯を合わせたものを切る

メビウスの帯はエッシャーの作品にもよく現れます。作品「メビウスの帯」では、メビウスの帯を中心線で切ると裏表の区別のつく図形になるという性質を用いて、切って裏表の色を分けて表現しています。「メビウスの帯II」は裏表の区別がつかないことを、アリが表から裏へ裏から表へと歩いていく様子で表現しています。「moebius strip i 1961」や「moebius strip ii 1963」で検索してみてください。

## トポロジー

今まで見てきたように、図形を伸ばしたり縮めたりする数学の分野をトポロジーと呼びます。日本語では位相幾何学(いそうきかがく)とも呼ばれます。位相幾何学は、図形の長さや角度などを気にしないで伸ばしたり縮めたりすることを許して、図形のつながり方を探究します。

位相的な見方が少しは身についたでしょうか。普段も路線図等では、線路の長さや曲がり具合は気にせず、駅のつながりだけを気にしてみてください。この見方では、「カ」「ナ」「セ」も同じであるとみなします。(図14)。ここで、文字は線のみでできていると思ってください。つまり、線に太さはないとします。

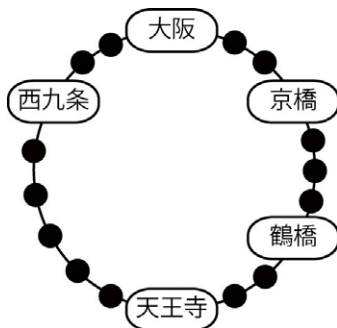


図13 大阪環状線



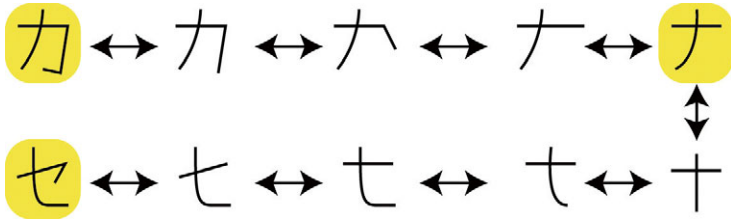


図14 「力」「ナ」「セ」は同相

是非！紙、針金や輪ゴムを用意して、実際にこの数学を味わってください。読んだだけでは本当の楽しさがわかりません。学校で学ぶ図形の分野は、数学の世界のほんの一部です。おもしろい数学は他にもたくさんあります。本屋や図書館で数学の本を手にとって数学の世界を広げてみてください。

### 解答

問1 図15のように変形するとギョウザの皮を包むような形になります。すなわち、地球と同相であることがわかります。

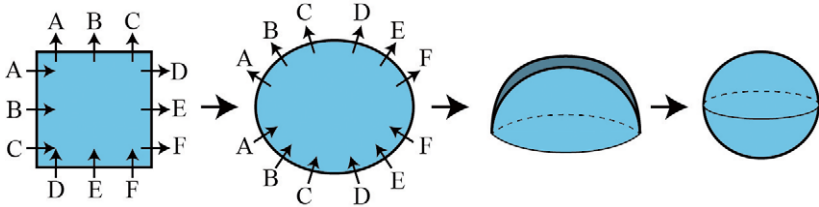


図15 地球と同相な星である

問2 自分で紙を使って試してみてください。一方はからみ合ったハートに、もう一方は離れ離れのハートになることに気づくと思います。

### 著者紹介 花木 良(はなき りょう)



早稲田大学教育学研究科博士後期課程修了(博士(理学))。専門は位相幾何学(結び目理論、空間グラフ理論)と数学教育学(教材開発)。数学の魅力を多くの人に伝えるために大阪市立科学館に展示物を設置する等の活動を行っている。

## 太陽の道

江越 航(天文担当学芸員)

来年2016年より祝日が1日増えて、8月11日は「山の日」というお休みになります。今回は少し気が早いですが、山と天文(?)に関する話題です。

### 二上山

大阪府と奈良県の県境に位置する二上山は、ふたこぶラクダのような二つの山頂が印象的な山です。標高も比較的低く、ハイキングコースとしてもおすすめです。

二上山は古くは万葉集にも歌われ、かつて藤原京の都があった橿原市辺りからはちょうど西の方向に見えます。そのため、夕陽の山としても知られています。

そんな太陽とも関係が深い二上山のうち、低い方である雌岳の頂上に日時計が設置されているのをご存じでしょうか。



写真1 二上山

### 日時計

写真は二上山山頂の日時計で、ちょうど午後3時頃に撮影したものです。しかし日時計の時刻を見ると、やや曇りがちだったため分かりにくいものの、午後3時半頃を指しています。これはどういう訳なのでしょう。

一般には日時計が指す時刻と、実際の時刻の間にはずれが生じます。これは、均時差と呼ばれるものがあるためです。例えば、太陽の南中する時刻は実は正午ではなく、季節によって正午より早くなったり遅くなったりします。

地球は太陽の周りを1年かけて回っています。これを地球から見ると、太陽の方が天球上を1年かけて、西から東へ向かって動いていくように見えます。天球上で、この太陽が通る道のことを黄道といいます。

一方、地球の赤道を天球上に投影したものを天の赤道といい、天球上の緯度(赤



写真2 二上山山頂の日時計

緯)の基準になります。南中の基準である子午線は、天の赤道に直角に交差します。黄道を動く実際の太陽に対し、天の赤道を一定速度で移動すると仮定した太陽を平均太陽といいます。地軸が傾いていること、および地球の軌道が楕円軌道であることから、平均太陽と実際の太陽とが南中する時刻には差が生じるのです。この差を均時差といいます。

ただ均時差を考慮しても、まだ写真の日時計の時刻は進んでいるようです。この他にも日時計の時刻がずれる要因として、標準時と設置場所の経度の差があります。さらには、日時計の工作精度や設置する際の南北・水平の精度にも影響されます。

## 太陽の道

ところで、二上山山頂の日時計は、「太陽の道」を記念したモニュメントだということです。太陽の道といっても、上記の黄道とは関係ありません。

1980年に「知られざる古代」というテレビ番組が放映されたことがあります。「太陽の道」はこの番組中で紹介されたもので、奈良県の箸墓古墳を中心に、北緯34度32分の線に沿って太陽崇拜に関係する遺跡が並んでいるという、不思議な事象を示したものです(図1)。

箸墓古墳は、近年、卑弥呼の墓ではないかと言われている遺跡です。この古墳から見ると、ちょうど東に三輪山、西に二上山が見えます。三輪山は現在でもご神体として扱われ、登山するにはふもとの狭井神社で許可を得なければなりません。

古代の人々は、現代の私たちに比べて、ずっと太陽の動きに敏感でした。冬から夏、夏から冬の季節の変わり目に、それぞれの山の山頂付近から太陽が昇って沈むのを見て、特別な思いを感じるのも、自然な成り行きだったのではないかと思います。



写真3 箸墓古墳。左後ろに見えるのは三輪山



図1 北緯34度32分の「太陽の道」



## 恒星の光

渡部 義弥(企画広報担当課長・学芸員)

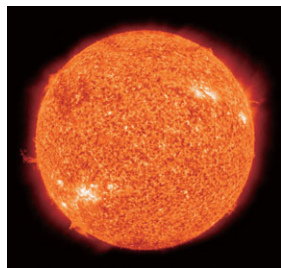
目で見える天体は3種類あります。一つは、太陽の光を反射して光る天体。惑星、月、人工衛星があげられます。もう一つは、地球の大気と衝突して光る天体。流れ星ですね。はやぶさの帰還の時の光もこれです。そして最後に太陽や星座を作る星＝恒星。これは、自ら光をだしています。それはなぜか？ この理由は100年前まで、誰もわかっていませんでした。

### 恒星は熱いから光る

恒星が光る直接の理由は、熱いからです。ありとあらゆるものは、その熱に応じて光をだします。その性質を研究した人にちなんで「プランク放射」といっています。ちなみにプランクは図のようなおじさんです。もちろん、人間も体温がありますから、光をだしています。ただ、その光は目で感じない赤外線というものです。ただ、赤外線を感じる特殊なカメラを使えば、暗闇で人間の光をとらえられます。

さて、温度があがっていくと、赤外線ではなく、目で見える光＝可視光線が放たれるようになります。これを利用したのが白熱電球で、細いフィラメントに電流を流して温度をあげています。フィラメントの温度は、2500度以上にもなっています。たばこの火が800度、ガスコンロの火が1500度くらいですから、電球意外とスゴイですね。

でも、恒星はもっとスゴイのです。温度が低い赤い星でも3000度。太陽で6000度。白いベガ(織り姫星)やシリウスで1万度。青白い星スピカなどは2万度にも達します。あんまり温度が高いので、あらゆるものが分解、蒸発し、星はガスの集まりでしかいられないのです。



人工衛星SDOによる太陽の紫外線写真。太陽の重さは地球の30万倍以上



マックス・プランク、ドイツの科学者。物理学では有名人。

### 恒星である太陽は、どうやって熱くなるのか

ここで、疑問がわきます。いうまでもなく太陽をふくむ恒星は巨大です。そんな巨大なものを、どうやって6000度の温度にすることができるのでしょうか？ 19世紀に科学者はこの難題にぶち当たってしまったのです。

ここでは太陽を例にします。まず、考えられるのは、太陽が石炭のかたまりで燃えているという考え方です。それでうまくいくかは、かけ算と割り算だけでわかります。

まず、3つの数字をおさえます。A. 太陽の重さ： $2 \times 10^{30}$ キログラム、B. 太陽の1秒あたりの発生熱： $4 \times 10^{26}$ ワット(ジュール×秒)、C. 石炭が燃えて出る熱：1グラムあたり20～30キロジュール。

太陽が全部石炭で、それが全部燃えるとなると、太陽が出せる熱全部は $A \times C$ で、 $4 \sim 6 \times 10^{37}$ ジュールです。これを、Bの太陽の1秒あたりの発生熱で割ると、 $(A \times C) \div B$ で、 $1 \sim 1.5 \times 10^{11}$ 秒分となります。1年間は $3^7$ 秒くらいですから、太陽が全部石炭できていたとして、燃え尽きるまで3～5千年となります。

ところが、これじゃあダメなんです。太陽は5千年よりずっと前から光り続けています。地質学の常識では、地球は何億年も前からあり、太陽の恵みを受けてきています。太陽には何億年も輝いてもらわないといけません。さて困ったね、ということなのです。

### アインシュタイン登場

この難題を解くカギは著名なアインシュタインがもたらしました。彼は1905年に発表した特殊相対性理論で、 $E=mc^2$ という式を提唱しました。これは、エネルギー＝質量×光速の2乗と読みます。光速は一定ですから、エネルギーと質量は同じというわけです。

これは、とんでもないことです。質量(物質)がなくなると、エネルギーが発生し、エネルギーが質量(物質)になりうるということを示しているからです。そして、光速の2乗というのはとてつもない量です。1グラムの質量がエネルギーになると、それは石炭3000トンが燃焼したのと同等になるのです。グラムあたりだと30億倍。太陽が全部消滅している熱を出し続けるなら、30兆年OKとなります。

### 恒星の輝きつづける年数。

実際は、太陽は全部消滅などしません。エディントンやベーテといった科学者が、実際に恒星でおこりうる消滅反応＝核融合反応を発見したのですが、それによると、太陽にふくまれる水素が反応を起こしてヘリウムに変化するときのわずかの質量消滅で、120億年ほど輝くことがわかっています。

では、ほかの恒星ではどうかというと、出す熱の量が、重い星ほど大きくなります。重いアンタレス(太陽の16倍)や、ベガ(同2.5倍)、アルタイル(同1.8倍)、デネブ(同25倍)などは、短い時間で輝かなくなります。一方、太陽の0.08倍より軽いと核融合反応が起こらず、恒星として光りません。木星の重さは0.001倍ですから全然足りません。恒星の光は、スゴイ重さがあつてはじめてだせる光なのです。

表. 恒星の重さと輝き続ける時間のめやす

重さ(太陽の倍数)	輝き続ける時間	重さ(太陽の倍数)	輝き続ける時間
0.5	2000億年	5	1億年
0.7	500億年	10	3000万年
1	100億年	20	1000万年
2	15億年	50	600万年



# ジュニア科学クラブ 8



## 青少年のための科学の祭典大阪大会 サイエンス・フェスタ

8月は科学館での集まりはお休みですが、毎年8月に行われているサイエンス・フェスタ「科学の祭典」が、今年は22・23日（土・日）にありますのでぜひ行きましょう！会場は、西梅田にあるハービスホールです。約80の理科実験体験・見学ブース、理科工作教室、ステージなどなど、もりだくさんです。



— 昨年の様子

会場入り口付近では科学館大好きクラブのみなさんが、「<sup>ろん</sup>論理的な回路を作ろう～論理ゲートとコンピュータ～」という実験を行っています。

おおくら ひろし(物理担当学芸員)

### ■8月のクラブ■

#### 8月は、科学館でのいつものクラブはお休みです

「科学の祭典」で、いろいろな理科実験を体験しましょう。

- ◆日にち:8月22日(土)・23日(日)
- ◆時間:22日(土)10時～17時30分, 23日(日)10時～17時
- ◆会場:ハービスホール(西梅田)
- ◆参加は自由です(好きな日、好きな時間に行ってください)。
- ◆スタンプは「論理的な回路を作ろう」ブースにあります。
- ◆問合せ:06-6366-1848(読売新聞大阪本社内)平日10～17時

★実験のテーマや地図  
など、くわしくは…

科学の祭典大阪

検索 

この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。

## 4階「古代の科学技術」

小野 昌弘(主任学芸員)

今年5月中旬に、淡路島の石材セメント工場の砂置場で7個の銅鐸が見つかったとニュースがありました。発見された銅鐸は、内部に「舌(ぜつ)」と呼ばれる棒があったことが大きく取り上げられています。銅鐸というと、博物館で見ると青緑色をしています。ところが、当館4階展示場にある銅鐸は、金色に輝いています(写真1)。当館で展示している銅鐸は、銅87%、スズ7%、鉛6%の割合で作られています。科学館に展示しているものは、オリジナルではなく、とある銅鐸のレプリカですが、きらきらしすぎていて、何か怪しげな感じがしないでもないですね。



写真1(左). 緑青を吹いていない銅鐸。1999年に製作したもので、銅色というより金色に近い。  
写真2(右). 銅鐸の表面右側には、上がカエルを喰えたヘビと、それを追う人、下が争う3人の人の様子が描かれている。

しかし、もともと銅鐸は、銅やスズの合金です。つまりできたての銅鐸は、展示資料のように非常にきれいに輝いていたはずなのです。このレプリカの製作は、1999年のことですが、今でも製作当時の輝きを保っています。ただ、地中に埋まり長い年月をかけると緑青がふいて青緑色になり、そこに私たちは、歴史の重みを感じたりするのです。作られた当時は金色に輝き、やはり人目を引く色で多くの人々を魅了し、神的なありがたみなども抱かせたに違いありません。

この展示している銅鐸のレプリカは、1964年に神戸市灘区桜ヶ丘で発見された、約2000年前の弥生時代の銅鐸を元に製作しました。この時複数の銅鐸が出土しましたが、展示している銅鐸は、現在国宝にもなっている桜ヶ丘5号銅鐸をモデルにしています。

同じケース内には、他にも大阪歴史博物館からお借りしている青銅鏡、「星雲紋鏡」という中国前漢時代の資料や、銅製の祭事用としての意味もありそうな武器の銅剣、銅矛も展示しています。いずれも、2000年ほど前の合金を作る技術で、1085℃の融点を持つ銅を、スズなどを混ぜることで、700℃近くの温度で処理できるようにした、当時の最先端の科学技術の一例です。歴史とその技術の一端を感じながらご覧ください。

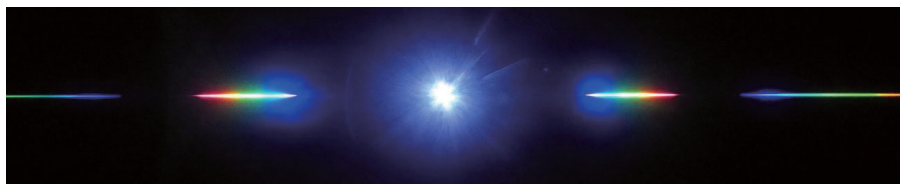
## 自転車ライト中に青色LED光を見る

松尾 隆祐(クラーク高校天王寺・校長)

すこし旧聞となりましたが、赤崎、天野、中村3先生のノーベル賞おめでとうございます。ご受賞は発光ダイオード(LED)の物理学的な研究と、それで可能となった新しいタイプの省エネ光源の全人類的な意義が評価された結果だと聞きますので、物理学賞に加えて平和賞の側面も併せ持つように思います。

青色LEDは身近な自転車用ライトにも使われています。自転車ライトは鮮やかな白色光ですが、少しの工夫で赤緑青の3色に分けることができましたので、お知らせします。LED自転車ライトを本棚などに固定し、発光させます。デジカメのレンズの前にレプリカ回折格子(これは透明なプラスチックシートです。後述します)をテープで留め、部屋を真暗にして2mくらいの距離から自転車ライトを写しました。するとこのような写真ができました。

中心の明点はライトの方向で、その左右に青・緑・赤と色分かれた棒状の光が映っています。さらに外側にもっと長く伸びて色分かれた光の棒があります。青色が今回ノーベル賞となった窒化ガリウム青色LEDの光で、レプリカ格子を通るまではこれらの光が混ざり合って白色光となっています。LEDの中で青以外の光を作り出すところも重要で、イットリウムアルミニウムガーネット結晶を母相とする蛍光物質が組み込まれていて、青色LEDの光を受けて緑や赤の光を出しています。



レプリカ回折格子はプリズムと同じように光を虹色に分ける働きがあります。厚さ約0.1mmの透明プラスチックシートで出来ていて、細かい縦縞が入っています。上の写真の上下が縞線の方に相当します。ここでは1mmに500本の縞のものを使いました。このシートの面に光が当たると、縞線の一つを通過した光が隣の縞線を通った光と干渉しあって、虹色が現れます。500本/mmという数字と写真中央の明点から最初の青光の中心まで距離から、光の波長は0.43マイクロメートルと計算され、青色の波長によく合いました。レプリカ回折格子は理化学教材店で売っています。インターネットでも見付けられると思います。なお、自転車ライトは明るすぎるので、小穴をあけた黒紙で光を絞りました。



## スペクトル

大倉 宏(物理担当学芸員)

左の松尾先生の解説にありますように、光を虹に分けることを分光といいます。分光されてできた虹のことをスペクトル(あるいはスペクトラム)と呼びます。色の違いは波長の違いを意味しますが、どの波長の光の強さがどれくらいかをグラフ化したものもスペクトルと呼ばれます。

真空中では、光の速さは波長に依らず一定ですが、ガラスの中では異なり分散します。速さの違いは、屈折率の違いになって現れるので、良く知られているようにガラスプリズムでも虹ができます。

いろんな人が既に気付いていたのかもしれませんが、光を虹に分解してみた仕事はニュートンが有名です。彼は分光させただけでなく、分光した光をプリズムを使ってもう一度色のついていない光に戻すこともして見せました。

太陽の光は(夕陽などはおいといて)色がついてない、白色ですが実はいろんな色が含まれていて、たくさんの色の光が混ざると人間の目には色がついてないように見えることをニュートンは示したのです。

松尾先生は、レプリカフィルムを使ってLEDを分光しています。もともとはグレーチングといって、金属面に細かい傷を等間隔につけたもので、とても高価なのですが、それを写し取ったレプリカフィルムは安価で東急ハンズなどでたやすく入手できます。

先日、分光器を販売しているオプトシリウスという会社を秋からの企画展の打ち合わせで尋ねました。写真はそのとき撮影させてもらったものです。昔大きかった分光器は今や小型化され、タバコの箱くらいの大きさです。光源に光ファイバを向けると瞬時にパソコンにスペクトルが表示されます。LEDライトは、青色LEDの手前に黄色の蛍光体を置き、白く見せていることがスペクトルを見ると良く分かります。黄色の山がなだらかであるのに対し、青の山は急峻で背が高いです。松尾先生の撮影された写真も青の部分が明るく輝いていますね。



分光器(上)とLEDライトのスペクトル(下)

## 学芸員の研究発表など

### 論文発表「ジェフィメンコ式とマクスウェル方程式」 斎藤吉彦(館長・学芸員) 物理教育Vol. 63-1(2015年3月)

近年、「物理教育」にジェフィメンコ式が何度も登場し、読者に「ジェフィメンコ式がマクスウェル方程式よりも上位の法則」という誤解を与えている。古典電磁気学の最も基本的な関係式はマクスウェル方程式とローレンツ力であり、ジェフィメンコ式は電荷の保存則の下で導かれるマクスウェル方程式の特解で、電磁場を与える公式である。このように、ジェフィメンコ式はマクスウェル方程式を超えるものでないことを論じたものである。

この論文については7月号に掲載しましたが、編集上の不備がありましたので改めて掲載します。編集部

### 監修「街角のプリズムが作る虹」、執筆「光の屈折とプリズム」 長谷川能三(主任学芸員) 少年写真新聞社『理科教育ニュース』 第940号(2015年3月8日)

小学校などに掲示される理科教育ニュースで、街角でいろいろなものがプリズムの役目をして虹色が見える現象についての監修と、その解説記事「光の屈折とプリズム」を執筆。プリズムで虹色になった光を再び集めると白色になることから、ニュートンはプリズムが光に色をつけているのではなく、白色の光はいろいろな色の光が合わさってできていることなどを解説した。



### 執筆「プラネタリウム基本用語解説」 渡部義弥(学芸員) 日本プラネタリウム協議会監修『全国プラネタリウムガイド』[2015年6月5日刊]



大阪市立科学館をふくむ、全国254館のプラネタリウム館の最新データがつまったガイドブック。価格は2300円+税。こうしたテーマで商業出版されるのは珍しく、貴重な一冊である。

この中のコラム「プラネタリウム基本用語解説」を執筆した。「水平ドーム」「光学式」「投影」など、プラネタリウム独特の用語や、歴史を解説したもので、本書の記事を読んだり、プラネタリウムについて調べたりするさい便利なように配慮した。



## 学芸員の活動

### 大倉 宏(物理担当学芸員)



阪大理学部跡地に建つという歴史的なこともあって、原子核・素粒子・高エネルギーの展示がたくさんあることが大阪市立科学館の特色の一つです。この分野をさらに充実させたいのと、静電気関係の展示やハンズオンを作りたいな—と思っています。最近、照明関係にもちょこちょこ手を出すようになってしまいました。

#### Q. 最近の研究テーマは？

A. 照明の歴史になるでしょうか。白熱電球は前から集めていましたが、日本で最初に灯ったアーク灯のレプリカを作ることになり、いろいろ調べました。今年は光年を記念した企画展を担当することになり、白熱電球やアーク灯に限らず照明全般のことについて調べています。

#### Q. 理科(科学)が好きになった理由は？

A. なぜか数理的な事が好きだったようです。考えれば何とかかなりそうだから。逆に漢字を覚えるのは苦手でした。テストで書けないと、100回書いてくる宿題をさせられます。頭という字が書けなくて、一を百回書き、次にその下に口を百回書き、次に点々を…という具合ですから漢字は嫌いでした。

#### Q. どうして学芸員になったんですか？

A. 学生時代は原子核の構造の理論的な研究をしていました。論文が書けず就職口もありませんでした。就職担当の先生が、見かねて大阪で公募があるから受けて見ないかと。たまたま京都へ行く用があり受けたのです。博物館は好きでしたが、まさか働くことになるとは思っていませんでした。

#### Q. 学芸員として自慢できること、ありますか？

A. こんどの企画展は自慢できるいい企画展にしたいなと思います。「光とあかり」というタイトルにしたので、灯り(照明)だけでなく、光全般もやらなければならないのだけれど、既に照明関係だけで手いっぱいという感じになりつつあります。それでも、先日小型分光器の展示が決まりました！

#### Q. 学芸員として大切にしたいことは？

A. 面白いと思う心でしょうか。世の中には不思議な事がたくさんあり、どんどん興味関心が広がっていくものだと思っていました。ところが、歳とともに逆に自分の興味関心が細くなってきたなあと思います。面白いと思う心、そしてそれを人に伝えて行く力を大切にしたいものだと思います。

#### Q. これから、どんな仕事をしたい？

A. 丁寧に仕事がしたいです。おもてなしの心が足りないので、滝川クリステルさんの爪の垢を煎じて飲まないと思っています。ひよんなことから始まった照明の仕事ですが、やってみると面白いですね。ただ、マニアックなところについつい興味が行ってしまっているので、どこが面白いのか上手く伝えたいです。

## 科学館アルバム

今回は6月のできごとをレポートします。臨時休館中には職員避難訓練を行ないました。職員一同、たくさんのお客様が安全に過ごせるよう万全を尽くしていますが、万一の場合に備え、年に2回、避難経路や消火設備を確認しています。

6月2日(火)～4日(木)  
臨時休館日



プラネタリウムのメンテナンス、プログラムの入れ替え、展示物の大掃除、避難訓練などを行いました。もし来館時に大津波警報が出された場合は、展示場3階以上に避難してください。

6月11日(木)  
中之島科学研究所コロキウム



石坂研究員が、「生命生存可能な太陽系外惑星の判じ方」と題して、発見された1800個以上の系外惑星の公開データから、“第2の地球”を判別する方法を考察しました。

6月13日(土)  
モバイルプラネタリウム研修講座を開講しました



今年度から始まったモバイルプラネタリウム研修講座。たくさんのご応募の中から当選された3名でスタートしました。開講式では担当の石坂学芸員から概要説明、激励の言葉がありました。

6月14日(日)  
天文学者大集合！宇宙・天文を学ぶ大学紹介します



18大学20名をこえる天文学者・宇宙科学者が集まり、大学での研究の様子を紹介しました。たくさんの方が来場され、会場は満席！熱心にメモをとりながら耳を傾けられていました。

6月19日(金)

大阪プラネタリウム連絡会



大阪プラネタリウム連絡会(大プラ)が当館で開催されました。近隣のプラネタリウム関係者が集まって情報交換をしました。

6月26日(金)

「花火の色とひかり展」準備



花火師の古賀章広さんが来館され、岳川学芸員と一緒に7月1日から始まる企画展の準備をしました。打上花火や火薬などの搬入、設置を行いました。

6月27日(土)

ジュニア科学クラブ



後半で、「探査機を宇宙に送ろう」の実験を行いました。風船に取り付けたストローにひもを通して、風船の空気を噴き出して進みますが…より遠くまで進む工夫をいろいろしました。

6月28日(日)

元素検定



真剣に試験に向かう7歳から60歳代の受検者のみなさん。合格者は41名。試験のあとの近畿大学の松尾 司准教授のミニ講演会にも、熱心に聞き入っておられました。

日々のできごとをツイートしています

館長がつぶやいています



館長の散歩@科学館  
@yoshi\_saito

学芸員がつぶやいています



学芸員@大阪市立科学館  
@gakugei\_osm

広報担当がつぶやいています



大阪市立科学館広報  
@osaka\_kagakukan

9月25日までの **科学館行事予定**

月	日	曜	行 事
8	開催中		プラネタリウム「スターズライブ～個性あふれる星のすがた～」(～8/30)
			プラネタリウム「天の川をさぐる」(～8/30)
			サイエンスショー「赤青緑の光サイエンス」(～8/30)
			プラネタリウム ファミリータイム「おひめ、ひこぼし、流れ星」(～8/30の土日祝と8/10～14)
			全天周映像「HAYABUSA2」(～H28/3/27の土日祝と8/10～14)
			花火の色とひかり展(～8/30)
	18	火	夏休み自由研究教室「虹をつくろう・しらべよう」(～8/19・申込終了)
	22	土	特別天体観望会「月と土星を見よう」(申込不要)
			自然科学の基礎を訪ねる(～23日)
	30	日	サイエンス・フェスタ(会場：ハービスホール、～23日)
お天気キャスター大集合！「親子で考える地球温暖化～異常気象から身を守ろう～」(申込先着順；科学館ホームページをご覧ください)			
9	1	火	プラネタリウム「ギリシア神話の星たち」(～11/29)
			プラネタリウム「ブラックホール」(～11/29)
			サイエンスショー「フシギな偏光板」(～11/29)
	5	土	プラネタリウム ファミリータイム「月を見よう」(～10/25の土日祝日)
	10	木	中之島科学研究所コロキウム
24	木	休館日(9/19-9/23は開館)	

**プラネタリウムホール開演時刻**

土日祝日	10:10	11:10	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
8月, 8/10～14	スターズライブ	ファミリー	HAYABUSA2	天の川	スターズライブ	天の川	スターズライブ
9月	ギリシア	ファミリー	HAYABUSA2	ブラック	ギリシア	ブラック	ギリシア
8月の平日	10:00 スターズライブ	11:00 天の川	12:00 スターズライブ	13:00 天の川	14:00 スターズライブ	15:00 天の川	16:00 スターズライブ
9月の平日	9:50 学習投影	11:00 ギリシア	12:00 ギリシア	13:00 ブラック	14:00 ギリシア	15:00 ブラック	16:00 ギリシア

所要時間：各約45分間、途中入場不可、各回先着300席

- スターズライブ：「スターズライブ～個性あふれる星のすがた～」
- 天の川：「天の川をさぐる」 ● ギリシア：「ギリシア神話の星たち」 ● ブラック：「ブラックホール」
- HAYABUSA2：全天周映像「HAYABUSA2 -RETURN TO THE UNIVERSE-」(約40分間)
- 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

★8月の日曜日と8/13～16は17:00から「天の川をさぐる」、18:00から「スターズライブ」を追加投影します。

★9月の日曜日は17:00から「ブラックホール」を追加投影します。

★9/20-23は17:00より「ブラックホール」、9/21は18:00より「ギリシア神話の星たち」を追加投影します。



サイエンスショー「赤青緑の光サイエンス」開演時刻

	10:00	11:00	13:00	14:00	15:00
土日祝日, ~8/30	—	○	○	○	○
平日	予約団体専用	予約団体専用	予約団体専用	○	—

8/30まで「赤青緑の光サイエンス」、9/1から「フシギな偏光板」

所要時間:約30分間、会場:展示場3階サイエンスショーコーナー



科学館の研修を修了した科学デモンストレーターが、ボランティアで実験ショーを行なっています。テーマと日時はホームページでご確認ください。

国際光年協賛企画展 花火の色とひかり展

美しい色とひかりが魅力的な花火。花火の色とひかりを演出している化学を、火薬の成分や打上花火などの実物資料でご紹介します。協力:葛城煙火株式会社

■日時:開催中～8月30日(日)9:30～17:00 ■場所:アトリウム ■観覧料:無料

特別天体観望会「月と土星を見よう」

天界きっての人気者「土星」の環を見たことがありますか?月のクレーターを見たことはありますか?望遠鏡を使って、実際にその姿を観察してみましょう。※天候不良時は中止します。

■日時:8月22日(土)19:30～21:00 ■場所:南側広場 ■参加費:無料

■申込:不要(当日、直接会場へお越しください)

■対象:どなたでも(小学生以下の方は、必ず保護者の方と一緒にご参加ください)

自然科学の基礎を訪ねる

中・高・大学生が中心の科学館大好きクラブのメンバーが、科学館の展示物をガイドします。

■日時:8月22日(土)、23日(日)11:00～16:30 ■場所:展示場 ■申込:不要

■対象:どなたでも ■参加費:無料(ただし展示場観覧券が必要です)



## 大阪市立科学館館長による南部陽一郎博士の追悼講演

方位磁石群による「自発的対称性の破れ」に関して、その発見者である齋藤館長が、南部博士とのメールのやり取りなどのエピソードを交えながら紹介し、同時に「なぜ質量があるか？」について現代物理学の考え方に迫ります。

- テーマ: 方位磁石群による「自発的対称性の破れ」と南部陽一郎博士
- 講演者: 齋藤吉彦(大阪市立科学館館長) ■ 日時: 8月29日(土)14:00~15:30
- 場所: 研修室 ■ 申込: 不要 ■ 定員80名(先着順) ■ 対象: どなたでも ■ 参加費: 無料

## 中之島科学研究所 第65回コロキウム

中之島科学研究所の研究員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: 9月10日(木)15:00~16:45 ■ 場所: 研修室 ■ 申込: 不要 ■ 参加費: 無料
- テーマ: あと30年で特異点がやってくる ■ 講演者: 松田卓也研究員
- 概要: 2045年には人類は技術的特異点に達し、人間の知能をはるかに凌駕する超知能が生まれると言われていています。講演では2029年までの世界について、とくに技術的失業に関してや汎用人工知能の作り方、特異点以後の世界を考察します。

## 天体観望会「秋の月を見よう」

月のクレーターを見たことはありますか？科学館の大型望遠鏡を使って、実際にその姿を観察してみましょう。※天候不良時は、月や星座に関するお話をを行います。

- 日時: 9月26日(土)19:00~20:30 ■ 場所: 屋上他 ■ 対象: 小学1年生以上
  - 定員: 50名(応募多数の場合は抽選) ■ 参加費: 無料 ■ 申込締切: 9月16日(水)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9月26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。  
★友の会会員、ジュニア科学クラブ会員は、友の会事務局への電話で申し込みできます。

申し込みの往復ハガキは、1イベントにつき1通のみ有効です。

プラネタリウムのなかでは、  
おおきな宇宙への夢が  
育っています。

### コニカミルタ 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 TEL (03) 5985-1711  
 大阪事業所 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町2-3-10 西本町インテス11階 TEL (06) 6110-0570  
 東海事業所 〒442-8558 愛知県豊川市金屋西町1-8 TEL (0533) 89-3570

## スペシャルナイト「一般相対性理論誕生100周年市民講演会」

今年は、光と重力と時空についての理論である、アインシュタインの一般相対性理論が誕生して100年目にあたります。これを記念して、大阪市立大学と科学館は共催で市民講演会を行います。プラネタリウムで重力についての迫力ある解説映像を見た後、大阪市立大学の気鋭の科学者2名が、ブラックホールや重力波研究などの最先端を熱く語ります。(国際光年協賛企画)

講師：中尾憲一(大阪市立大学 大学院理学研究科 教授)

演題：ニュートンからアインシュタインへ

講師：田越秀行(大阪市立大学 大学院理学研究科 准教授)

演題：アインシュタインからの宿題 一時空のさざ波・重力波

■日時：10月10日(土)18:00～20:30(開場：17:30) ■場所：プラネタリウムホール

■対象：中学生以上 ■定員：300名(応募多数の場合は抽選) ■参加費：無料

■申込締切：9月30日(水)必着

■申込方法：①往復ハガキに、参加希望イベント名・参加希望者本人の住所・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)を記入のうえ、大阪市立科学館「スペシャルナイト」係まで(往復ハガキ1枚で5名まで)。

②webフォーム：webページ <http://www.gw.hep.osaka-cu.ac.jp/Gmunu100/Osaka/> にアクセスし、必要事項を入力して申し込んでください(1名ずつの申し込み)。

★申し込みは、ハガキかWebのどちらか1通のみ有効です。

大阪市立科学館 <http://www.sci-museum.jp/>

電話：06-6444-5656 (9:00～17:30)

休館日：月曜日(祝日の場合は翌平日)、このほか臨時休館

開館時間：9:30～17:00 (プラネタリウム最終投影は16:00から、展示場入場は16:30まで)

所在地：〒530-0005 大阪市北区中之島4-2-1

公益財団法人大阪科学振興協会 <http://www.kagaku-shinko.org/>

電話：06-6444-5656(9:00～17:30)

KOL-Kit

コルキット



土星の環  
も見える!



望遠鏡工作キット スピカ

¥2,500 (税別)

(科学館の売店  
にもあります。)



オルビス株式会社

大阪市中央区瓦屋町2-16-12 TEL 06-6762-1538

オンラインショップ <http://www.orbys.co.jp/e-shop/>

## 友の会 行事予定

月	日	曜	時間	例会・サークル・行事	場所
8	15	土	12:15~13:50	英語の本の読書会	工作室
			14:00~16:00	友の会例会	研修室
	16	日	14:00~16:00	りろん物理(場の理論)	工作室
	23	日	10:00~12:00	天文学習	工作室
9	12	土	11:00~16:30	りろん物理	研修室
			14:00~16:00	うちゅう☆彗☆むちゅう	工作室
			20:00集合	星楽	下記事参照
	13	日	14:00~15:30	化学	工作室
			16:00~17:00	光のふしぎ	工作室
	19	土	12:15~13:50	英語の本の読書会	工作室
			14:00~16:00	友の会例会	研修室
	20	日	14:00~16:00	りろん物理(場の理論)	工作室
	26	土	18:30集合	プ子星楽	9月号参照
	27	日	10:00~12:00	天文学習	工作室
14:00~16:30			科学実験	工作室	

開催日・時間に変更されることがあります。最新情報は友の会ホームページでご確認ください。  
8月の科学実験サークルはお休みです。

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。



## 8月の例会のご案内

- 日時:8月15日(土)14:00~16:00
- 会場:研修室

■今月のお話:「化学の光」小野学芸員

国際光年の今年、光や明かりの話題がいろいろ出ていますが、化学の力でも光を作ることが  
できます。ベーシックな化学発光実験「ルミノール反応」や関連ビデオをご覧いただき、主  
に化学的な視点からの光についてご紹介します。



## サークル星楽

サークル星楽は、電車で行ける奈良県宇陀市で、一晩天体観察を行います。

- 日時:9月12日(土)~13日(日)
- 集合:12日20:00 近鉄三本松駅
- 申込:サークル星楽のホームページ[http://www.geocities.jp/circle\\_seira/](http://www.geocities.jp/circle_seira/) (推奨)  
または、世話人さんへ電子メール([circle\\_seira@yahoo.co.jp](mailto:circle_seira@yahoo.co.jp))にて。
- 申込締切:9月2日(水)
- 備考:宿泊施設はありませんが、テント内で仮眠できます。  
詳しくは、サークル星楽ホームページをご覧ください。



## 友の会例会報告

7月の友の会の例会は、18日に開催いたしました。今月のお話は西野学芸員の「ハッブル宇宙望遠鏡25周年」で、その後、アトリウムで岳川学芸員から「花火の色とひかり」展のギャラリートークがありました。休憩をはさんで、斎藤館長より「南部先生について」、飯山学芸員から「冥王星の表面」、大倉学芸員から「石油ランプ」の話題があり、会務報告と合わせて盛りだくさんの例会でした。参加者は69名でした。また、夕方には友の会会員専用観望会があり、64名の参加がありました。途中から少し曇りましたが、きれいな土星を見ることができました。

左:西野学芸員の  
今月のお話し下:岳川学芸員の  
ギャラリートーク

## 友の会合宿天体観測会のご案内

今年度の友の会合宿観測会は、10月10日(土)~12日(月・祝)の2泊3日の日程で、昨年、一昨年と同じ、本州最南端、潮岬で開催します。都会を遠く離れた場所で、美しい星空を見ることができます。秋の星座から冬の星座をたっぷり観察しましょう。ジュニア科学クラブの会員さんや、ご家族の方も歓迎です。みんなでワイワイ、楽しい合宿にしましょう。ピザづくりや、バーベキューも計画しています。多くの方のご参加をお待ちいたします。

■日程:10月10日(土)~10月12日(月・祝)

■定員:50名

■集合:10月10日9:30科学館(予定)

■解散:10月12日17:00科学館(予定)

■対象:友の会の会員とご家族、ジュニア科学クラブの会員とご家族

■合宿先:和歌山県立潮岬青少年の家(和歌山県串本町) <http://omoshiro-yh.com/>

■料金:大人1万9千円程度、小学生1万3千円程度。(バス利用の場合。人数によって多少変動があります。)料金には往復のバス代、宿泊費、食事7回(10日昼夕、11日朝昼夕、12日朝昼)の費用が含まれています。貸切バス以外の交通手段をご希望の方は、ご相談ください。

■申込方法:友の会事務局までお電話で。

■申込締切:9月16日(水)ただし、定員に達した場合には早く締め切る場合があります。

■備考:宿泊は男女別の相部屋となります。



昨年の合宿の帰路、白浜三段壁にて

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



## 科学館資料が“出張”します

嘉数 次人(主任学芸員)

大阪市立科学館では、他施設の展覧会で展示などのために、所蔵資料の貸し出しを行なっています。日頃は見ることができない場所と、科学館とは異なった切り口で資料を楽しむことができます。機会がありましたら、「出張」して異なった魅力を見せている当館の資料たちをご覧ください。

なお、見学に際して、各展示会や施設、料金等に関する詳しい情報は、それぞれの施設のホームページ等でご確認をお願いします。

### 所沢航空発祥記念館 特別展「星に導かれて ～天文航法の歴史～」 平成27年7月18日～8月30日



八分儀(大阪市立科学館蔵)

かつて、自分の乗った船や飛行機が、いま地球上のどこに位置しているかを知るために、星の見える位置を測る「天文航法」がさかんに用いられていました。天文航法の歴史を紹介したこの展覧会に、当館の所蔵するバックスタッフ、クロススタッフ、八分儀、アストロラーベという、天文航法で使われていた観測機器の実物資料4点が展示されています。

### 神戸ファッション美術館 特別展「デジタル×ファッション」 平成27年7月11日～10月6日



手回し式計算機  
(大阪市立科学館蔵)

一見デジタルとは無縁のように見えるファッションの世界ですが、織物や編み物の機械などでは、コンピュータが大きな役割を果たすなど、いろいろな場面でデジタルが関係しています。デジタルとファッションに関するこの展覧会に、当館の所蔵する、手回し計算機などの機械式計算機、1960年代の卓上電子計算機、コンピュータ用パンチカードなど、5点の実物資料が展示されています。

大阪市立科学館では、化学・物理・天文学・科学技術に関連した資料を収集しています