

うちゅう

7

2015 / Jul.
Vol. 32 No. 4

2015年7月10日発行(毎月1回10日発行)

ISSN 1346-2385

これが
クエスタコン

通巻376号

- 2 星空ガイド(7-8月)
- 4 富士山測候所回顧録
- 10 天文の話題「MBHニュース」
- 12 国際光年特集「花火の色とひかり」
- 14 ジュニア科学クラブ「フシギな偏光板」
- 15 ジュニア科学クラブ「黒って 何色？」
- 16 大阪市立科学館のサイエンスショー、海外へ!
- 18 最近の研究発表など
- 19 学芸員の活動(江越学芸員)
- 20 科学館アルバム(5月)
- 22 インフォメーション
- 26 友の会
- 28 新・登録資料

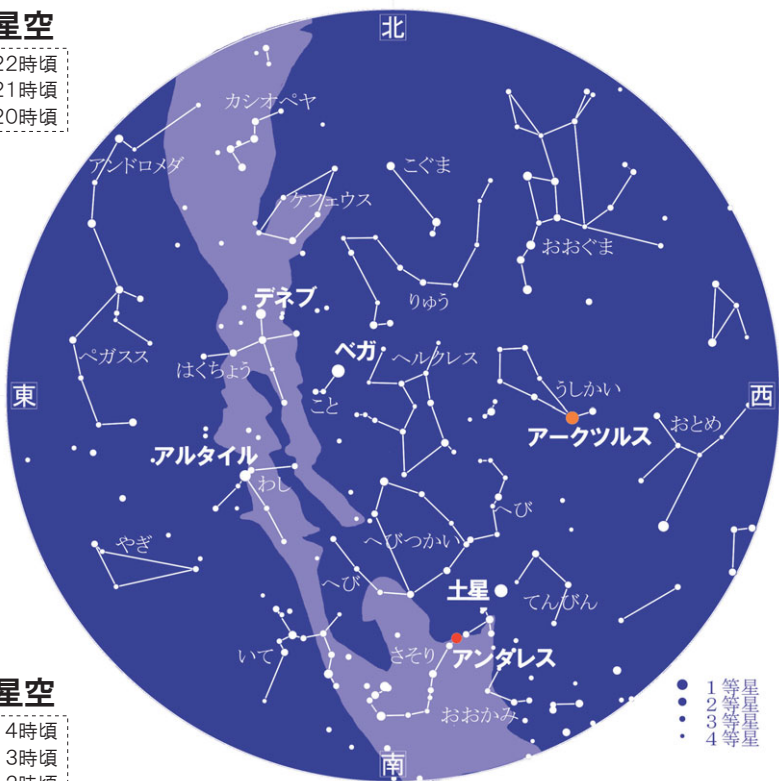
オーストラリアのクエスタコンの風景
(16ページに関連記事)

公益財団法人大阪科学振興協会
大阪市立科学館

7月16日～8月15日の星空

よいの星空

7月16日22時頃
8月 1日21時頃
15日20時頃



あけの星空

7月16日 4時頃
8月 1日 3時頃
15日 2時頃



【太陽と月の出入り(大阪)】

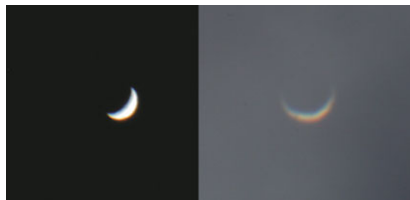
月	日	曜	日の出	日の入	月の出	月の入	月齢
7	16	木	4:56	19:11	5:02	19:02	0.1
	21	火	4:59	19:08	9:36	21:58	5.1
	26	日	5:03	19:05	14:08	0:14	10.1
8	1	土	5:07	19:00	19:27	5:44	16.1
	6	木	5:11	18:56	22:53	11:22	21.1
	11	火	5:14	18:51	2:02	16:13	26.1
	15	土	5:17	18:46	5:41	18:55	0.5

※惑星は2015年8月1日の位置です。

7月には細い金星を見よう

夕方、西の空に「よいの明星」金星が明るく輝いています。しかし、7月下旬にはいと、急激に高度を下げていきます。日の入り30分後における金星の地平線からの高度は、7月15日ですと15度ありますが、7月25日になるとわずか8度となってしまいます。そして8月14日の内合をすぎると、金星は「明けの明星」として明け方の東の空で見ることができます。今シーズンで、よいの明星として見ることができる最後のチャンスですので、今のうちに見ておいて下さい。

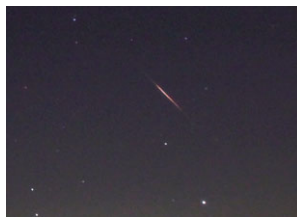
この時期、天体望遠鏡で金星を見ると、三日月の様な細い姿を見ることができます。日の入りからしばらくして、金星が見え出したら、観望してみてください。写真は、内合一ヶ月前の姿(左)と、10日前の姿(右)で、2005年12月から2006年1月にかけて撮影したものです。



8月13日、ペルセウス座流星群が極大

しぶんぎ座流星群、ふたご座流星群とならんで、たくさんの流星が出現することで知られるペルセウス座流星群が、極大を迎えます。今年のピークは、日本時間で13日の15時と予想されており、日本では昼間に当たっています。そのため、12日と13日のそれぞれ23時頃から翌明け方までが観望のチャンスとなります。

今年は、14日が新月ですから、空には月明かりがなく、観望条件は最良となっています。



[こよみと天文現象]

月	日	曜	主な天文現象など
7	16	木	●新月(10時)
	18	土	月・金星・木星がならぶ
	19	日	月と金星・レグルス・木星がならぶ
	20	月	土用の入り
	21	火	月が最遠(404,836km)
	23	木	大暑(太陽黄経120°)
	24	金	●上弦(13時)
	26	日	月と土星がならぶ
	31	金	○満月(20時)

月	日	曜	主な天文現象など
8	2	日	月が最近(362,139km)
	7	金	●下弦(11時) 水星と木星・レグルスがならぶ
	8	土	立秋(太陽黄経135°)
	9	日	月とアルデバランがならぶ
	13	木	ペルセウス座流星群が極大(15時)
	14	金	●新月(24時) 金星が内合

嘉数 次人(主任学芸員)

富士山測候所回顧録

和歌山地方気象台 内野 洋

毎年7月1日、全国の山や海で山開きや海開きを迎えます。平成25年6月に世界文化遺産に登録された日本一の山「富士山」も同様に、本格的な登山シーズンを迎えます。皆さんのなかには「今年こそ」と富士登山を計画しておられる方もいらっしゃるのではないのでしょうか。そんな富士山の最高地点である剣ヶ峰(標高3776m)に、富士山特別地域気象観測所が設置され、24時間365日休みなく自動で気象観測データが通報されていることをご存知でしょうか。現在は、無人の観測所ですが、平成16年までは「富士山測候所」として気象庁職員が年間を通して交代で常駐し、目視による天気や気象レーダーでの雨雲の観測などを行っていました。

私は、平成10年までの5年間に計18回の山頂勤務を経験してきました。そこで、当時の山頂勤務がどのようなものだったか、富士登山と山頂での生活について紹介していきたいと思います。

冬山登山

当時、山頂での勤務が支障なく実施できるよう、静岡県御殿場市と東京大手町の気象庁内にそれぞれ基地事務所が設置されていました。そこから選ばれた職員5名が、出張という形態で約3週間交代の山頂勤務に就くことになっていました。具体的

には、登下山の日を含めて、夏場は概ね19日間、冬場は概ね23日間の出張期間となっていました。何故、冬場の勤務が長いかというと、最も危険な冬山登山の回数を少しでも



富士山頂から眺める日の出

減らすため、そしてお役所的ですが、土曜日や日曜日に登下山を実施しないといった配慮から、このような日程が組まれていたようです。

山頂勤務に赴く交代者は、まず麓にある御殿場基地事務所に集合し、業務打ち合わせを行います。その後、登山の拠点となる御殿場口太郎坊(標高1300m)の避難小屋へ官用車で移動します。登山前日の夕食は、いつも決まったかのように「とんかつ」でした。最初は「これからの山頂勤務に勝つぞ」と甲子園球児よろしく、げんを担いだメニューになっているのだと思っていました。しかし、後に、調理担当者から、「簡単だから」と言われてガッカリしたことを記憶しています。

交代者の冬山登山は、測候所が所有する米国タッカー社の雪上車が活躍しました。朝6時には太郎坊を出発して、斜面が緩やかなうちは、真っ直ぐ上に向かって前進直登していくのですが、傾斜が少しきつくなると後ろ向きに方向転換し、その後はバック姿勢で登っていきます。なぜなら、急斜面になってから雪上車を方向転換すると、横転して麓まで転がり落ちてしまうからです。つまり、下りの運転操作を優先して後進で登っていくのです。ただ、こんな雪上車を持っていても山頂までは行くことはできず、積雪の状態にもよりますが、せいぜい5合目(標高2500m)辺りが限界でした。私はいつも、寒い雪上車の中で、「1mでもいいから上へ登ってくれ」と心の中で願っていました。運転手から「今回はここまで」と4合目付近で降ろされると、遠くにある山頂を見て愕然となったこともありました。雪上車を降りると、アイゼンとピッケルを頼りに徒歩で測候所へ向かいます。天候が良ければよいのですが、急変することも多く、無線で山頂の気象状況を聞きながらの登山です。厳冬期は、積もった雪が強風によって削られ、カチンカチンに



雪上車から降り、登山の準備をする交代者



もうすぐ山頂。「馬の背」と呼ばれる急坂を登る交代者

固まった蒼氷(あおごおり)と呼ばれるアイスバーンで登山道が覆われます。体重の軽い私は、アイゼンやピッケルが蒼氷に刺さらず、強風であおられて転倒し、滑落しそうな経験が何度かあります。急斜面が真っ直ぐ麓まで続く富士山では、「滑落＝死」といっても過言ではありません。よって、転倒してしまった場合は、滑り出す前に滑落停止動作を行わなければなりません。このため、「冬山訓練」といって山頂勤務初心者に対し、毎年3月頃に1週間の日程で、登山の専門家の指導を受けて冬山の登山技術を身につける研修が実施されていました。この研修を2回受講しなければ冬場の山頂勤務に従事できないことになっていました。

話を戻して、冬山登山では、平均風速が概ね16m/s以上、山頂の気温が氷点下30℃以下になると登山の中止を検討するといった目安が設けられていました。強風の基準は身体があおられること、低温は体力の消耗といった観点から設定されたようです。気象庁職員は冬山訓練を受けたからといって、登山については所詮素人です。交代者5名がザイルで

繋がって登っていくこともしません。空気が薄くなると、思考力や運動能力が低下してきます。そんななか、もし、一人が滑落した場合、残り4名で滑落を止められる保証はどこにもありません。最悪、全員が流される場合もあることから、「自分の身は自分で守れ」というのが暗黙の了解事項でした。いずれにしても我々は登山のプロではなく、富士山頂に職場があり、そこへ出勤するために登っているだけということになります。山頂には、午後4時頃までに到着できるよう登山していますが、雪上車がどこまで行けるか、天候の急変、登山者の体力的なことなどから、1日で登り切れないこともあります。このような時、測候所が所有する避難小屋が登山道途中の5



滑落停止動作の練習をする筆者



冬期の富士山頂吉田口

合5勺と7合8勺に設置されているので、そこへ逃げ込むことになります。私も1度だけ7合8勺(標高3200m)の避難小屋で一夜を明かしたことがあります、それも31歳の誕生日にでした。

さて、交代者が登ってきた翌朝には、天候が良ければ、3週間の勤務を終える職員は下山開始となります。下山時も滑落の危険があり、麓に到着するまで一時も気を緩めることができません。蒼氷の上をアイゼンを履いて一步一步確実に時間をかけて下っていくのです。山頂勤務初心者の頃の私は、どこまでも続く真っ白な雪の急斜面を見てへっぴり腰になっていたのを覚えています。スキヤーで例えると、初心者なのにリフトで上級者向けコースへ来たものの、急斜面を見て怖気づくといった感じです。このように、長時間の緊張や身体之余計な部分に力が入るなどして、下山後2～3日間は全身の筋肉痛で身動きできない時もありました。

山頂での生活

山頂での重要な仕事のひとつに飲料水の確保があります。雨の降る季節は、庁舎の周囲に集水路が設けてあり、降った雨水を貯水槽に貯めて利用していました。雪の季節は雪を溶かして水にしています。富士山は、太平洋側に位置していますので、冬場は大阪と同じく晴天が続き、雪が少なく水の確保が難しい時期となります。山頂で雪がどんどん積もってくるのは、低気圧が周期的に通過し、太平洋側でもまとまった雨が降る春になってからです。春といっても山頂ではまだ気温が低いことから、雪となって積雪が増加してきます。そして、一年で最も積雪が多くなるのは、ゴールデンウィーク頃だったと記憶しています。晴天時の山頂は空気が非常に乾燥しており、氷点下20℃前後の外気を室内に取り込んで暖房すると、さらに乾燥した空気となることから、強制的に加湿を行うようになっていました。この、加湿に利用するための水もバカにならない量でした。このため、冬場の水作りは大変



スコップを手に、水取りを終えた筆者

苦労していました。というのも、積もった雪を庁舎内に設置した貯水槽に投げ入れて、電気ヒータで溶かして水にするのですが、厳冬期は低温低温になることから、水分を含まないパウダースノーなので、コップ一杯の水を確保するために多量の雪を溶かさなければならなかったのです。全員で、「水取り」と呼ばれるスコップで雪を貯水槽へ放り込む作業は、空気の薄い山頂では、せいぜい15分から30分くらいが限界でした。そういう訳で、3週間勤務の間に風呂に入れたのは2回だけといった勤務もありましたが、山頂は空気が非常に乾燥していますので、風呂に入らなくても身体が臭わないのが幸いでした。

気象レーダーをはじめとした観測機器や生活に必要な電力については、御殿場から山の中腹までは架空線で、標高が高くなったところからは、地中に埋設したケーブルで測候所まで送電されていました。送電されてくるとは言え、雷などでよく停電もしましたし、雪崩で架空線が倒壊し、長期間停電したこともありました。そのような事態に備えて、測候所内には自家用発電機が2台設置されていました。発動機は酸素が少ない山頂で燃焼効率を上げるため、ターボチャージャー（過給器）付きでした。このエンジンを回すために、寒冷地仕様の軽油をタンクローリー1台分にあたる約3万リットルを備蓄し、3ヶ月間は停電しても大丈夫なようになっていました。

食料や業務機器などの荷揚げは、基本的には、ブルドーザーが山頂まで来ることのできる夏場の期間に集中して運んでおきます。前述の軽油も秋口に運ばれ、タンクを満タンにしておきます。また、保存の利く食料品や冷凍食品も夏の間1年分を荷揚げしておきます。ちなみに主食である米は、10月頃



山頂では沸点が約88℃なので圧力釜で煮炊きを行う。また、ガスはなく調理器具は電気コンロを使用する。



新年を迎えるための餅つき。単調な生活にならぬよう、色々なイベントを開催した。



日本一高所での「にぎり鮭」
豪華な料理も「強力」のおかげ、調理担当者の会心作である。



に新米を1年分調達してブルドーザーで運んできて貰っていました。ただし、野菜や精肉、鮮魚といった生鮮食料品については定期的に荷揚げしており、冬の間は10日に一度の頻度で強力(ごうりき)と呼ばれる人達により山頂へ荷揚げして貰っていました。このような物資20kg以上を背負子に担ぎ、山頂まで運んできてくれる強力は、山頂勤務者の健康を守る縁の下の力持ちであり、彼らの協力なくしては、山頂勤務は成り立たなかったと思います。また、閉ざされた環境のなかでは、食事が唯一の楽しみでもありましたので、強力が来るのを一日千秋の思いで待っていました。

おわりに

はじめに記したように、富士山頂では気温や湿度、気圧の観測が自動で行われていて、インターネットでその観測データをほぼリアルタイムで見ることができる時代になっています。また、測候所のシンボルであった気象レーダーは、山梨県富士吉田市にある、道の駅に併設された「富士山レーダードーム館」に移設され見学することができます。さらに、測候所庁舎の一部については、NPO法人「富士山測候所を活用する会」が借り受け、極地高所の利点を生かした実験や研究調査を行っています。

最後に、富士山測候所73年間の歴史において、4名の殉職者を出しながらも、かつて国民の生命と財産を守るという気象庁の使命を胸に、極限の地で命をかけて気象観測を行っていた男達がいただけを知らなければ幸いです。

著者紹介 内野 洋(うちの ひろし)



兵庫県出身。1990年気象庁入庁、小笠原諸島にある父島気象観測所や気象観測船啓風丸などで気象観測業務に従事、2013年4月から和歌山地方気象台予報官。趣味は旅行(全国郵便局巡り、道の駅・温泉巡り)、釣りや写真など多彩。

MBHニュース

石坂 千春(主任学芸員)

大質量ブラックホール(Massive Black Hole;略してMBH)ニュースの時間です。今日のラインナップは…

1. G2が接近したけれど…

私たちの天の川銀河の中心MBHに接近したG2と呼ばれるガスの塊(2012年6月号参照)。G2がMBHに飲み込まれれば天の川銀河中心が明るくなるのではないか、飲み込まれないまでもG2がブラックホールの強い重力で引き裂かれ変形するのではないかと予測されていましたが、最接近の2014年5月になっても、何も起こりませんでした。

なぜ、予想に反して何も起きなかったのか…ヨーロッパ南天文台ESOの超大型望遠鏡が、理由を明らかにしました。

「+」印のところにMBHがありますが、2006年から最接近後の2014年秋まで、G2の大きさは、ほとんど変わっていません。どうやら、フワフワしたものではなく、若い恒星とそれを取り囲むガス円盤だったようです。濃く固まっていたので、巨大ブラックホールによって引き裂かれなかったのです。

★原典:<http://www.eso.org/public/news/eso1512/>

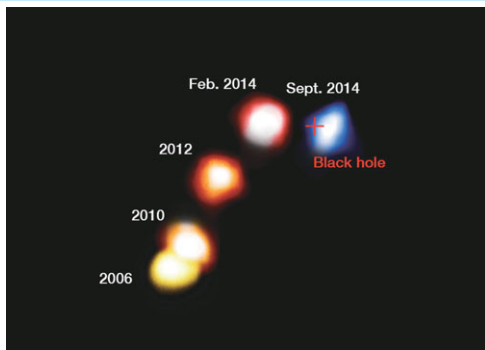


図1. 生き残ったガス塊G2[©ESO/A. Eckart]

2. 風が吹いたら…

ヨーロッパ宇宙機関ESAのハーシェル赤外線観測衛星が、銀河中心巨大ブラックホールから強力な風“ジェット”が吹いて、銀河のガスを吹き飛ばしている様子を観測しました。

ほとんどのMBHは(天の川銀河中心も)小食で大人しいものですが、中には大食漢で、周りのガスをどんどん飲み込

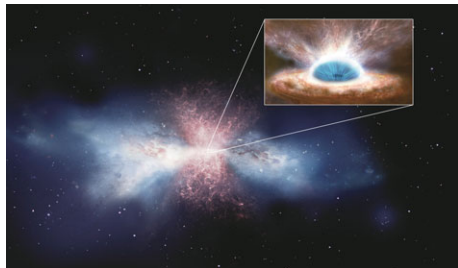


図2. IRAS銀河F11119+3257から吹き出すガス(想像図)[©ESA/ATG medialab]

むものもあります。

といっても、実は、全部を飲み込むわけではなく、一部をゲップ・・・ではなく、強力な風“ジェット”として噴き出します。そして、ジェットは星の材料となる銀河の中の低温ガスを巻き込んで吹き飛ばしてしまうことがあります。

ブラックホールはガスを飲み込むと成長していきますが、自らのジェットによって銀河から星の材料であるガスが無くなれば、その銀河では新たな星形成ができません。一方、銀河の中のガスが無くなるということは、MBHのエサが無くなることでもありますから、MBHの成長も止まります。MBHの質量と銀河の星の総質量とは、互いに密接に関係しているのです。

★原典：http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Herschel/Black_hole_winds_pull_the_plug_on_star_formation

3. クェーサーのゴースト

ハッブル宇宙望遠鏡HSTがクェーサーの母銀河から飛ばされたガスを観測しました。

クェーサーは盛んにガスを飲み込んでいるMBHだと考えられています。クェーサーの母銀河は、しばしば銀河同士の衝突・合体を起こしています(これにより大量のガスがMBHに供給されます)。合体前の銀河は接近する時、互いの重力により大きく変形し、銀河内のガスが帯状に引き出されることがあります。引き出された帯状のガスは高いエネルギーの光(紫外線等)が当たると独特の色で光ります。

この写真では、クェーサーの母銀河の周りに、緑色の筋が浮かんでいます。この緑色の筋は、銀河同士の衝突合体の際に引き出されたガスの帯に、クェーサー本体(MBH)からの強い紫外線が当たったために光っているのだと考えられます。

ところで、銀河中心から緑色に光っているガスの筋までは数万光年離れていますから、クェーサー本体が“今”紫外線を出しているわけではありません(実は、“今”のクェーサーの明るさはガス帯を光らせるにはパワー不足です)。

巨大ブラックホールにガスが大量に落ちてクェーサーが明るくなってから、ガス帯が光るまでは数万年のタイムラグがあります。ゴーストのように光るガス帯は、過去のクェーサーの活動を示す、文字通りの“亡霊”なのです。

★原典：<http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2015/13/full/>



図3. HSTが撮影したクェーサーの“ゴースト”
[©NASA, ESA, and W. Keel (University of Alabama, Tuscaloosa)]



花火の色とひかり

岳川 有紀子(化学担当学芸員)

6月号で小野学芸員が紹介した「化学の光」は、ホテルの光の話題でした。今月は同じ化学の光ですが「花火の色とひかり」について、ご紹介します。花火は情緒で楽しむものだから、化学なんて無料！なんておっしゃらずに、どうかお付き合いください。これまでよりもっと深く深く花火を楽しめるようになりますように。

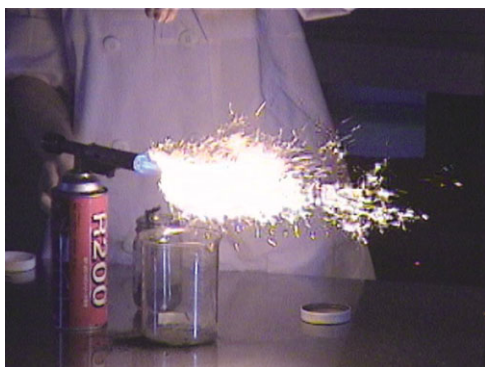
キラキラ、そして、カラフルな花火は、現代ではいたって普通ですが、かつて江戸時代の頃の花火は、オレンジ色1色の、地味な花火でした。ただ、当時の人たちにとっては花火自体とても珍しいものだったので、それでも、感動的な光と色だっただろうかと想像します。

花火は黒色火薬を使って作っていました。黒色火薬は、硝石(硝酸カリウム)、硫黄、炭粉、の3種類を混ぜています。黒色火薬だけを燃やしたとき、オレンジ色の光が出てきます。これは、炭粉が燃えた(熱くなった)ときの光で、黒体放射と呼ばれる現象です。これは、いわゆるバーベキューのときなどに見る火の粉の色と同じです。さらに、よく観察すると、硝酸カリウムのカリウムの炎色反応である、紫色の光が見えます。

黒色火薬に鉄の粉(鉄粉)を混ぜることも古くから使われている方法です。金属の鉄は、かたまりでは燃えることはありませんが、粉にすると表面積が大きくなるために、燃えやすく(酸化しやすく)なります。このとき、火の粉よりもより明るいオレンジ色の光が出てきます。

鉄粉を使った花火は、今でもよく見られます。少し明るめのオレンジ色の光が出てきたら、鉄の黒体放射だなーと思って見てみてください。

鉄粉を使った花火は、今でもよく見られます。少し明るめのオレンジ色の光が出てきたら、鉄の黒体放射だなーと思って見てみてください。



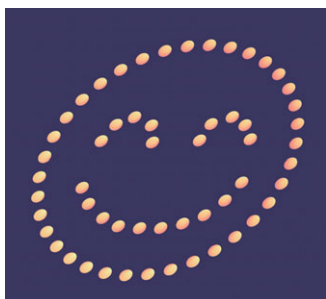
鉄粉を火の中にパラパラすると、こんなにキレイな光が！



超高速カメラで撮影した線香花火。火薬に混ざった炭粉が爆発ではじけて光っている。



打上花火を真ん中で割ったもの。この打上花火が上空で開いたときの、模様は？



ちょっとゆがんだニコニコマーク。実際に見たときは星が並んだ面をイメージしてみてください。

もっとお話ししたい花火の化学は、この7月に新発売のミニブック「花火の化学」(税込100円)でご紹介しています(右)。

科学館ミュージアムショップのみでの販売です。ぜひ一読ください！

夏の花火イベントについては、
24ページからのインフォメーションをご覧ください。

さて、みなさんに問題です。左は本物の打上花火を半分に割ったものを撮影した写真です。この打上花火が上空で開いたとき、どんな模様が何が見えるでしょうか？…真っ黒でわからない？？よく見ると、見えてきますよ。

こたえは、「ニコニコマーク」です。

この打上花火は、「型物(かたもの)」と呼ばれる、近年よく見られるようになったネコや魚の形などの絵柄が現れる打上花火です。光や色を出す「星」(丸い球の部分)が、ニコニコマークにならんでいるのがわかるでしょうか？この「星」の火薬には、色や光を出す物質が混ざっている

ので、実際に上空で燃えた(高温になった)ときには、物質それぞれの色や光を出します。「星」以外の部分を埋めている、玉を破裂させる割薬(糊殻に火薬をまぶしたもの)は、少し細長い形です。

ただ、「型物」は、「星」を平面的にしか並べられないので、見る方向(位置)によっては正しく柄が見えないこともあります。少しゆがんだニコニコマークならマシな方。真横から見ることになってしまった場合は、一直線の光の点線にしか見えない、残念な感じになってしまうこともあります。

美しい色とりどりの花火ですが、中身はほんとうに真っ黒ですね…。



ジュニア科学クラブ 7



フシギな偏光板(へんこうばん)

「偏光板(へんこうばん)」というものを使うと、見えなかったものが見えるようになったり、見えていたものが見えなくなったり、フシギなことがいっぱい。どんなものが見えるようになったり、見えなくなったりするのでしょうか。また、どうして見えるようになったり、見えなくなったりするのでしょうか。



偏光板を使うと、コップが
きれいな色に見える！

そんなフシギな偏光板は、3Dのメガネにも使われることがあります。でも、もっとみぢかなところにも偏光板は使われているので、毎日見ているかもしれません。いったいどんなところに使われているのでしょうか。

はせがわ よしみ(主任学芸員)

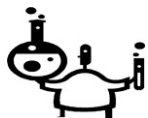
■7月のクラブ■

7月25日(土) 9:45 ~ 11:40ころ

- ◆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
- ◆もちもの：会員手帳・会員バッジ・月刊「うちゅう」7月号・筆記用具
- ◆内 容：9:45~10:35 サイエンスショー(全員)
10:40~11:40 実験教室(会員番号1~77)
10:40~11:40 てんじ場の見学(会員番号78~154)

・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。
・展示場の見学は自由解散です

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。



7・9月の実験教室

黒って何色？

どんな実験なの？

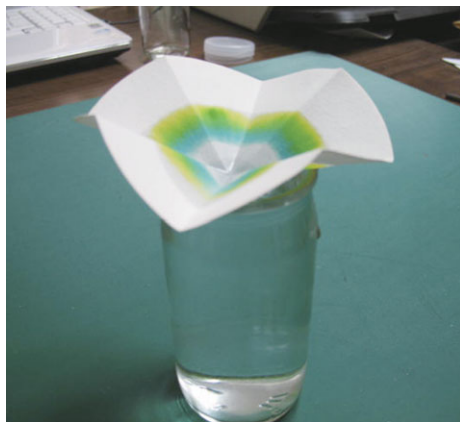
科学館の3階には、国内最大級の化学の展示場があり、その中に「色」についてのコーナーがあります。そこには、顔料(がんりょう)と染料(せんりょう)のちがい、顔料と筆記用具など、色についての説明パネルと見本の品物が陳列されています。

そこで、ジュニア科学クラブも、7、9月の実験教室で色に関する実験を取り上げることにしました。わたしたちが使っているサインペン(水性のペンの色は、どんな色(染料)を混ぜて作られているのか調べます。

黒は、何色で作られているのでしょうか

サインペンの黒は、どのような色の染料で作られているのでしょうか。黒の染料だけでしょうか。それともいくつかの色を混ぜて作られているのでしょうか。

今回は、ろ紙を使って色分けの実験をします。色分けの方法をクロマトグラフィーと言います。さて、黒色は、何色と何色から作られているのでしょうか。



みなさんが持ってくるもの

- 筆記用具
- 材料は、科学館で準備します。
- 自分の作品を持って帰るための袋を持ってきてください。

たがわとしまさ(サイエンスガイドリーダー)

大阪市立科学館のサイエンスショー、海外へ！ ～ オーストラリア国立科学技術館(クエスタコン)編 ～

南十字星、カンガルー、コアラ、エアーズロック…。オーストラリアの魅力は、そんな豊かな自然だけではありません。「うちゅう」をお読みになっている皆さんなら、次のご旅行には何よりもまず、首都キャンベラの国立科学技術館「Questacon(クエスタコン)」など、いかがでしょう。

大阪市立科学館でサイエンスショーをさせていただいている科学デモンストレーターたちは、初めての海外遠征として、今年のゴールデンウィークをほとんど全期間、クエスタコンに入り浸って過ごし、クエスタコンが大好きになって帰国しました。充実のクエスタコン遠征の顛末をかいつまんでご紹介します。

井の中の蛙

海外でサイエンスショーをしてみたい！ そう思い立ったのは、一昨年秋です。ロンドンの科学館で見学したサイエンスショーは、大阪市立科学館のサイエンスショーとは全く違っていました。約30分間のショーの中で10以上の実験をする大阪市立科学館のサイエンスショーに慣れてしまっていた私は、ロンドンでは実験が少なく、代わりに写真を紹介しながら話す時間が多いように感じられました。しかし、演示者は巧みな話術で観客を大笑いさせていました。ニュートンの第一法則って、実験がなくても、こんなに笑えるんだ！と、新鮮に感じたのを覚えています。そして、逆に、話術よりも実験重視の大阪市立科学館のサイエンスショーは、世界でどこまで通用するんだろう！異文化に飛び込んでサイエンスショーをしてみたい！と思うようになりました。

クエスタコンでサイエンスショー

それを知った齋藤館長がお力を貸して下さい、クエスタコンで大阪市立科学館のサイエンスショー「見える・見えないのふしぎ」「空気パワー」「炎のアツい科学」の3つを3回ずつさせていただくことになりました。

科学の応用面よりも、「なぜ？こうしたらどうだろう！そっか！」という、科学する楽しさを味わっていただくことを重視し、その場でできる本物の実験を大阪らしくつく繰り返すという傾向がある大阪市立科学館のサイエンスショーは、応用面を重視するクエスタコンでも確実に受け入れられました。観客の様子や終演後の質問からも、クエスタコンのサイエンスショーに大阪流の実験の順序や表現を取り入れて下さったことからわかります。このような形で反応



クエスタコンでのサイエンスショー。

をいただくことができたのは、海外の科学館に飛び込んで演示をさせていただけたからこそだと思います。

サイエンスショーを交換

また、サイエンスショーを交換するワークショップを開催しました。冒頭、齋藤館長がSkype経由で「スーパー磁石」のサイエンスショーを披露すると、磁力線を身振りで表す部分で、かっこいい！このアイデア、盗みたい！！と大絶賛。さらに、大阪側はクエスタコンのサイエンスショー「Balloonatic(風船マニア)」を、クエスタコン側は大阪の「炎のアツイ科学」をお互いに習得し、披露しました。大阪からの参加者はホテルの一室に集まって夜遅くまで実験をし議論をしリハーサルをして、当日に臨みました。努力に裏付けられた自信を持って披露できたので、手応えを感じたことと思います。クエスタコン側からは、ひとりひとりに丁寧な前向きな感想をいただいて、意見の仕方も勉強になりました。



ワークショップ。風船で火星に行く？



旅の仲間にも、出会いにも、何もかもに恵まれました。

豊かな収穫

今回の遠征を通して、スタイルは違っていても、観客のことを第一に考えてショーを作っていることには変わりないことを実感できました。また、海外遠征という異例の事態に、学芸員の皆様にはとんでもなくご面倒をお掛けしたはずですが、面倒だとは気配も感じさせず、やってみたい！という気持ちをただあたたく支えて下さいましたし、遠征メンバーも、大阪に残って見守ってくれた科学デモンストレーターたちも、何事もすべて自分のことのように真剣に考えたり心配したりして下さいました。たいへんありがたく心強く、絶対に成功させたいと最善を尽くす気持ちの素になりました。関わって下さった皆さま、本当にどうもありがとうございました。これからのサイエンスショーをますますお楽しみいただけましたらと思います。

著者紹介 吉岡亜紀子(よしおか・あきこ)

弁理士。科学館では科学デモンストレーターとして活動。クエスタコンの楽しい余韻に浸りながら、次はどこでサイエンスショーをしようかと、地球儀を回す今日この頃です。



学芸員の研究発表

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)

半世紀近く物理教育の世界を悩ませた古典電磁気学のパラドックスを解いたもの。これまで、半直線電流が作る電磁場は、古典電磁気学の原理であるマクスウェル方程式とどのように整合性を持たせるか、定説はなかった。すなわち、直線部分の電流が作る磁場と電荷が溜まる端点の電場による変位電流との関係が理解できずにいたのである。本論文では、電流を点電荷の集合体として扱い、全く近似することなく厳密な電磁場を与え、その結果、磁場も変位電流もともに端点近傍の寄与はなく、半直線を通る電流によるものであることを明らかにした。

共同研究「なぜ月は端まで明るく見えるのか」 石坂千春(主任学芸員) 日本天文学会2015春季年会ジュニアセッション(2015年3月)

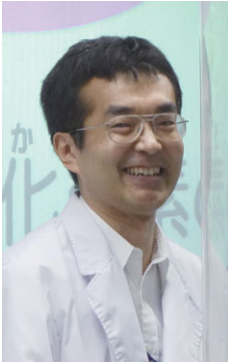
満月が周辺減光せず端まで明るく、“盆”のように平面的に見える理由について研究発表した当時小学校5年生の渡邊千恵さんにシミュラント(人工レゴリス)と実験場所の提供および実験の指導をした。シラス砂やキネティックサンド®(以下、砂類)が月の表面を覆う砂(レゴリス)と同等の反射能を持つことを実験で確かめた後、砂類を万遍なく直径10cmスチロール球に貼付して月のモデルを作製し、太陽に見立てた小型スポットライトを正面から照らして中央部と端の明るさを比較した。何も貼付しない球では縁が暗くなったが、砂類を貼付した球は端まで明るさが変わらなかった。

招待講演「大阪市立電気科学館のプラネタリウム」 渡部義弥(主任学芸員) 明石市立天文科学館(2015年3月)

日本最古のプラネタリウム館、科学館である、大阪市立電気科学館について、設立の経緯を紹介した。まず、大大阪といわれる時代背景の紹介。電気の普及のためという位置づけの電気科学館ともう一つの電気普及施設の存在。当初計画ではなかったプラネタリウムと計画の変遷。娯楽施設が文化・教育施設になった意味。そして、そのさいに実際の建設が始まってから、設計変更させてまでプラネタリウムならびに科学館が設置され、日本最古、初のものとして運用されたことを紹介した。また、運用し続ける困難さと希少さ、価値の高さについて、現存する施設が少ないことをあげて述べた。

学芸員の活動

江越 航(天文担当学芸員)



科学館では太陽をはじめとする天文分野を担当しています。最近は、気象に関する普及活動にも取り組んでいます。(自分自身を含め)「天文・気象の普及教育を通じて、合理的思考を養う」ことが大きな目標です。

今回は、3/21に開催した日本天文学会講演会／大阪市立科学館スペシャルナイト「プラネタリウムと天文学の夕べ」を通して、学芸員の活動の一端を紹介したいと思います。ただの講演会のように見えるかもしれませんが、そこには学芸員ならではの、隠れたノウハウがあるのです。

Q. 開催のきっかけは？

A. 天文学者の研究発表の場として、天文学会というものがあります。2015年の春の天文学会は、大阪大学で開催されました。この際に、一般向けの普及講演会が行われるのですが、それを大阪市立科学館でやりたいという話をいただいたのがきっかけです。私たちも、プロの天文学者の方に話していただけるのは大変光栄な話で、すぐにお願しました。見落とされがちですが、これは結構重要なポイントです。科学館で開催する話をいただけたのは、日々、多くの市民の皆さんに利用いただいているおかげで、研究者の先生も「天文学の普及なら科学館」と思い至ってくれたからです。そうでなければ今回の講演会は、恐らく大学の講堂で行われていたことでしょう。

Q. 今回の講演会の特徴は？

A. なんと言っても、プラネタリウムと融合した講演会ということでしょうか。普通の講演会は、テレビのような四角い画面で行いますが、今回はせっかくプラネタリウムで行うのだから、それを生かした内容にしたいと思いました。といっても、全く関係ない映像を流すのでは意味がありませんから、講演会にふさわしいプラネタリウムのコンテンツを作成する必要があります。プラネタリウム番組の制作は多くのノウハウがあり、一朝一夕にできるものではありません。またその内容も、講演される先生方と話し合いながら考えていきます。そのため、天文学の知識にも精通している必要があります。

Q. その他にどんな苦労が？

A. 最初に講演会開催の話をいただいたのは、一年半も前の話で、その頃から準備を始めています。

講演の内容を詰めるだけでなく、チラシやポスターの作成、各方面への広報依頼、参加者の受付システムの作成、配付資料の作成、問い合わせ対応、等々の事項を行わなければなりません。

また、当日は短い時間に多くのお客さんが来られますから、各職員に役割分担をして、混雑のないように業務を実施してもらう必要があります。こうした館内の様々な調整も、学芸員の役割です。

なんでもないように見えるかもしれませんが、でもこれは、科学館の総合力が発揮された講演会なのです。

科学館アルバム

今回は5月のできごとをレポートします。国際光年の記念行事がスタートしました。そしてオーストラリアの科学館とのコラボレーション、フィンランドの科学館からの視察、シンガポールからの取材、タイの大学生の研究来館など、国際的な1ヶ月でもありました。

5月1日(金)

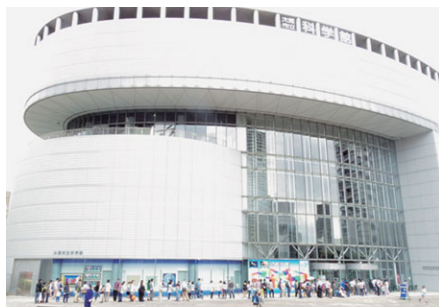
星雲紋鏡の展示を始めました



歴史博物館からお借りした「星雲紋鏡(せいゆんもんきょう)」を展示しました。前漢(紀元前206年～紀元後8年)の青銅鏡です。展示場4階「古代の科学技術」にて展示中です。

5月3日(日)

連休中は開館前からたくさんのお客様



ゴールデンウィーク中は、9時30分の開館前から、玄関前でたくさんのお客様にお待ちいただくことも。ご来館、ありがとうございます！

5月3日(日)

分光器展～光を虹色に分ける機器～がスタート



今年は国際光年。これを記念した企画展第1弾が始まりました。光を虹色に分けることは、キレイだけでなく科学のさまざまなことが分析できる手法なのです。

5月5日(火)

オーストラリアの科学館と中継



オーストラリアの科学館クエスタコンと中継をつないで、大阪からは齋藤館長が磁石の実験を披露しました。オーストラリアでも大ウケ！ 関連記事は16ページです。

5月某日
テレビ大阪「科学でムチャミタス」収録



岳川学芸員が出演して、芸人の石田靖さんたちとプラスチックに関する実験を行ないました。石田さんは頭の回転が速くておもしろい！放送は6/13でした。

5月13日(水)
シンガポールから学天則の取材



シンガポールの「チャンネルニュースアジア」から取材が！シンガポールの人に会うことがあったら、「Do you know GAKU-TEN-SOKU?」と聞いてみてはいかがでしょうか？

5月22日(金)
博物館における幼児期の科学教育を考えるセミナー



科学館などの幼児向けのプログラムを学術的に考察するセミナーを企画・開催しました。子供たちにとってより楽しく、そして将来の役に立つように、大人たちはがんばっています。

5月23日(土)
ジュニア科学クラブ



5月のジュニア科学クラブは小野学芸員が「光のヒミツ」を実験。ナトリウムランプで会員のみなさんを照らすと…あれあれ？みんな変な色になっちゃいましたね。

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

8月30日までの **科学館行事予定**

月	日	曜	行 事	
7	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「おりひめ、ひこぼし、流れ星」(～8/30の土日祝日) 花火の色とひかり展(～8/30)	
		20	月	楽しいお天気講座「いろんな雲を観察しよう」(申込終了)
		25	土	手作り万華鏡教室(～7/26)/天体観望会「月と土星を見よう」(7/15必着)
		29	水	夏休みミニ气象台2015(～7/30)
		31	金	夏休み自由研究教室「カメラ・オブスキュラを作ろう」(7/21必着)
8	4	火	夏休み自由研究教室「光をピカッ！鏡を作ろう」～8/5(7/25必着)	
	6	木	花火の色とひかりスペシャル講演会(7/23必着) 花火の色とひかりワークショップ(7/23必着)	
	9	日	ファミリー電波教室(申込終了)	
	10	月	特別開館	
	18	火	夏休み自由研究教室「虹をつくろう・しらべよう」(～8/19)(8/8必着)	

プラネタリウムホール開演時刻

土日祝日 8/10～8/14	10:10	11:10	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
	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
平 日	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
	スターズライブ*	天の川*	スターズライブ	天の川	スターズライブ	天の川	スターズライブ

所要時間:各約45分、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」
 - 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)
- ※ 7/14～17は9:50より学習投影(予約団体専用)、11:00より「スターズライブ」を投影します
★ 8/30までの毎日曜日と7/20、8/10～16、は17:00より「天の川をさぐる」、
7/19からの日曜日と8/13～16は18:00より「スターズライブ」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7/22～8/30	—	○	○	○	○
平 日	予約団体専用	予約団体専用	予約団体専用	○	—

所要時間:約30分、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

花火の色とひかりスペシャル講演会

花火の美しい色や光はどうやって出すの?花火はどうやって作るの?など花火の化学や技術を、科学館の化学担当学芸員と花火師が楽しく詳しくご紹介します。これまでよりもっと花火を楽しめるようになるはず! ■協力:葛城煙火株式会社

■日時:8月6日(木)10:30～12:00 ■場所:研修室 ■対象:小学4年生～一般

■定員:70名(応募多数の場合は抽選) ■参加費:無料 ■申込締切:7月23日(木)必着

■申込方法:往復はがきに、住所・氏名・年齢(学年)・電話番号・一緒に参加希望の方の氏名・年齢(学年)を記入して、科学館「花火の講演会」係へ

花火の色とひかりワークショップ

花火がよく燃えるひみつ、色や光が出るひみつなど、花火の化学を実験しましょう。午前中に開催する「花火の色とひかりスペシャル講演会」への参加が必要です(ワークショップ当選者には講演会の参加券が付きます)。 ■協力:葛城煙火株式会社

■日時:8月6日(木)14:00～16:00 ■場所:工作室 ■対象:小学4年生～一般

■定員:30名(応募多数の場合は抽選) ■参加費:1000円 ■申込締切:7月23日(木)必着

■申込方法:往復はがきに、住所・氏名・年齢(学年)・電話番号・一緒に参加希望の方の氏名・年齢(学年)を記入して、科学館「花火のワークショップ」係へ

ワークショップに落選された方の往復ハガキは、スペシャル講演会の応募ハガキとして再度抽選いたします

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

夏休み自由研究教室「カメラ・オブスキュラを作ろう」 会員優先枠あり

私たちに身近なカメラにはレンズが使われています。ではレンズはどのような働きをしているのでしょうか。虫めがねを使って景色を映し出す装置「カメラ・オブスキュラ」を作って、調べましょう。

- 日時：7月31日(金)14:00～15:30
- 場所：工作室
- 対象：小学5年生～中学3年生
- 定員：30名(応募多数の場合は抽選)
- 参加費：1,000円
- 申込締切：7月21日(火)必着
- 申込方法：往復はがきに参加希望本人の住所・氏名・年齢(学年)・電話番号と一緒に参加する人の氏名・年齢(学年)を記入して、科学館「カメラ・オブスキュラ」係へ

夏休み自由研究教室「光をピカッ！鏡を作ろう」 会員優先枠あり

みなさんが毎日使う鏡は、光を反射してものを映しています。その反射面には、銀が使われています。銀が溶けた薬品を使った鏡づくりです。

- 日時：8月4日(火), 5日(水)14:00～15:30
- 場所：工作室
- 対象：小学5年生～中学3年生
- 定員：各日30名(応募多数の場合は抽選)
- 参加費：1,000円
- 申込締切：7月25日(土)必着
- 申込方法：往復はがきに希望日・参加希望本人の住所・氏名・年齢(学年)・電話番号と一緒に参加する人の氏名・年齢(学年)を記入して、科学館「鏡を作ろう」係へ

夏休み自由研究教室「虹をつくろう・しらべよう」 会員優先枠あり

虹は、太陽の光が雨のつぶにあたって見えます。でも太陽の光は虹のようにカラフルではありませんね。じつは、太陽の光には虹の色が全部入っているのです。そこで、いろいろな方法で光を虹色に分けて調べてみましょう。

- 日時：8月18日(火), 19日(水)14:00～15:30
- 場所：工作室
- 対象：小学4年生～中学3年生
- 定員：各日30名(応募多数の場合は抽選)
- 参加費：1,000円
- 申込締切：8月8日(土)必着
- 申込方法：往復はがきに希望日・参加希望本人の住所・氏名・年齢(学年)・電話番号と一緒に参加する人の氏名・年齢(学年)を記入して、科学館「虹をつくろう」係へ

友の会会員家族&ジュニア科学クラブ会員対象 夏休み自由研究教室会員優先枠

- 各教室：先着5名
- ひとり1教室のみ
- 会員と同居のご家族のみ対象(お友達・親せき等は不可)
- 7月17日(金)10時以降に、友の会事務局(06-6444-5184)へお電話でお申し込みください

**五藤光学の映像技術が、
プラネタリウムを進化させます。**

GOTO

- ★ ハイブリッド・プラネタリウム
- ★ デジタルドームシアター
- ★ プラネタリウム番組
- ★ デジタル映像制作 他

株式会社 五藤光学研究所
<http://www.goto.co.jp/>

VIRTUARIUM II

夏休みミニ气象台2015

お天気のことならおまかせ！ 气象台が科学館にやってきます。気象や地震についての実験コーナーや、雨や風、地震の揺れなどを計る機械の展示、急に降る大雨の話、いろんな工作コーナーなど、もりだくさんです。(主催：大阪市立科学館・大阪管区气象台)

■日時：7月29日(水)11:00～16:30、7月30日(木)9:30～15:00

■場所：研修室 ■参加費：無料 ■参加方法：当日、直接会場にお越し下さい。

スピカ望遠鏡工作教室

望遠鏡工作キット「スピカ」を作って、実際に自分で作った望遠鏡で土星を観察しましょう。

■日時：8月1日(土)15:00～20:30(工作は16:30頃まで、それ以降の望遠鏡の使い方講習は自由参加)

■場所：研修室(工作)、南側広場(講習) ■参加費：3500円 ■申込締切：7月23日(木)必着

■対象：小学生以上(小学1～4年生は大人と一緒に参加してください)

■参加方法：往復はがきに氏名・年齢(学年)・住所・電話番号と一緒に参加される方の氏名と年齢を記入して、科学館「望遠鏡工作教室」係まで ■定員：30名(応募多数の場合は抽選)

■備考：グループで参加の方で望遠鏡を2台以上希望される方は、申し込みハガキに望遠鏡の必要数をお書きください。参加費は望遠鏡の台数分で頂きます。望遠鏡には三脚が必要です。一般的なカメラ三脚が使えますので、お持ちの方は当日ご持参ください。当日購入(1台1500円)を希望される方は、申し込みハガキに三脚の必要数もお書きください。当日の天候によっては、使い方講習は早めに終了する場合があります。

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。

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
7	11	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
	12	日	14:00~15:30	化学	工作室
			16:00~17:00	光のふしぎ	工作室
	18	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
			19:30~21:00	友の会天体観望会	6月号参照
19	日	14:00~16:00	りろん物理(場の理論)	工作室	
26	日	10:00~12:00	天文学習	研修室	
		14:00~16:30	科学実験	工作室	
8	8	土	11:00~16:30	りろん物理	会議室
			14:00~16:00	うちゅう☆彗むちゅう	工作室
			18:30集合	星見	6月号参照
	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

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月の化学サークル、光のふしぎサークル、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。

 7月の例会のご案内

■日時:7月18日(土)14:00~16:00 ■会場:研修室
■今月のお話:「ハッブル宇宙望遠鏡25周年」西野学芸員

ハッブル宇宙望遠鏡は、1990年4月24日に打ち上げられた宇宙に浮かぶ望遠鏡です。当初は15年の運用を予定していましたが、数度の修理や機器の交換を経て、今年25周年を迎えました。今も活躍を続けるハッブル宇宙望遠鏡がとらえた、美しく鮮明な宇宙のすがたを一挙にご紹介します。

 友の会会員専用天体観望会  7月18日(土)

 星見サークル 8月8日(土)~9日(日)

「うちゅう」6月号の記事をご覧ください。



友の会例会報告

6月の友の会の例会は、20日に開催いたしました。メインのお話は、岳川学芸員の「化学の古話(こぼなし)」というタイトルで、日本で初めて花火を見た人は誰か?という話題から、花火についてのお話がありました。

休憩をはさんで、大倉学芸員から「X線と結晶」、会員の土生さんより系外惑星の命名について、友の会からの提案内容について報告があり、会務報告の後、会員の渡辺さんより、アメリカの探査機「ニューホライズンズ」が接近中の冥王星を撮影した話題の紹介がありました。参加者は47名でした。



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



新・登録資料をご紹介します

魔鏡

購入：山本合金製作所



明治になってガラス鏡が普及するまで、鏡はずっと金属鏡でした。鑄込まれた(たいていは青銅)の金属板の表側を平らに磨きますが、裏側は凹凸で模様をつけることがあります。金属鏡は曇りやすいのでその度に何度も磨き直されますが、薄くなると裏側の凹凸が影響して、暗い所に光を反射させると裏の模様の像が浮かび上がることがあります。これが魔鏡現象で、この現象を利用して江戸時代の隠れキリシタンはキリストやマリア像を隠したと言われています。大倉宏(物理担当学芸員)

いろいろな電話機

寄贈：中野榮氏



右の2つは昔なつかしい黒電話ですが、右奥の3号自動式卓上電話機が使われ始めたのは1933年。それに対し、左奥の41号M電話機はクランクを回して交換手を呼び出すというのですが、手動交換機の晩期、1958年から使われた機種です。また、左手前は202形自動車電話機(1988年)。1994年に自動車電話・携帯電話が買い取り制に移行した時に新機種に切り替えた人が多く、自動車電話機はあまり多く残っていません。長谷川能三(主任学芸員)

鉛レンガ

寄贈：中野榮氏



鉛レンガは、放射線の中でも γ 線やX線を遮蔽するために使われます。大きさは普通のレンガとほぼ同じですが、普通のレンガが2.5kg程度なのに対し、この鉛レンガは12kgもあります。 γ 線やX線は電子が多いものに遮蔽されやすく、密度が $11.34\text{g}/\text{cm}^3$ (水の11.34倍)と高い鉛は、体積あたりの電子も多いのです。さらに密度の高い金やタングステンの方が遮蔽効果はもっと高いのですが、高価であるために、鉛が使われます。長谷川能三(主任学芸員)