

うちゅう 9

2016 / Sep.
Vol. 33 No. 6

2016年9月10日発行(毎月1回10日発行)
ISSN 1946-2285

通巻390号

- ② 星空ガイド(9-10月)
- ④ 量子色力学カードゲームから見える広報戦略
- ⑩ 天文の話題「大阪の街でお月見を」
- ⑫ 窮理の部屋
「『やじるべえ』と『おきあがりこぼし』」
- ⑭ ジュニア科学クラブ
- ⑮ コレクション「風向風速計」
- ⑯ 企画展「見えないものを見る挑戦！
- ミュオグラフィ:21世紀の透視図法 -」
- ⑰ 9月からの新プログラム
- ⑳ 科学館アルバム(7月)
- ㉒ インフォメーション
- ㉔ 友の会
- ㉘ 新・登録資料

並列ミュオグラフィ装置

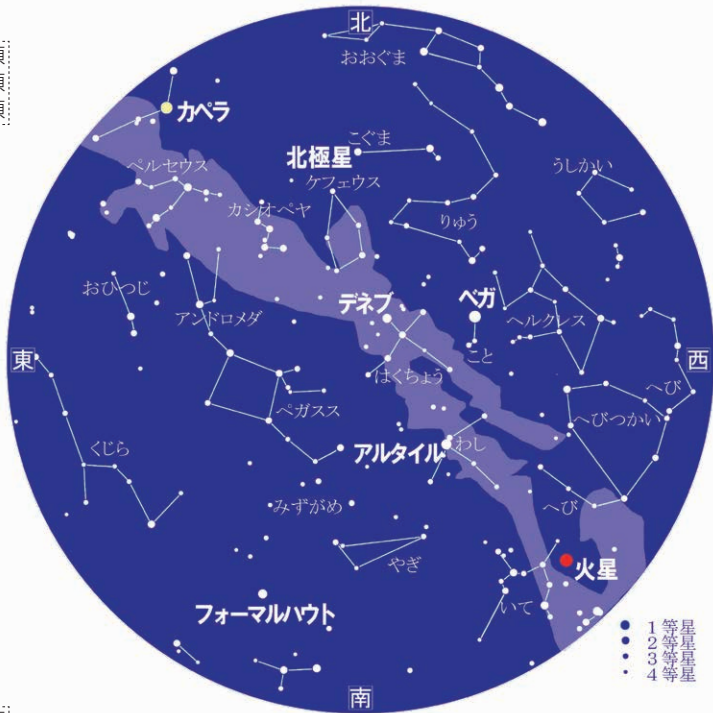
写真提供:東京大学総合研究博物館

公益財団法人大阪科学振興協会
大阪市立科学館

星空ガイド 9月16日～10月15日

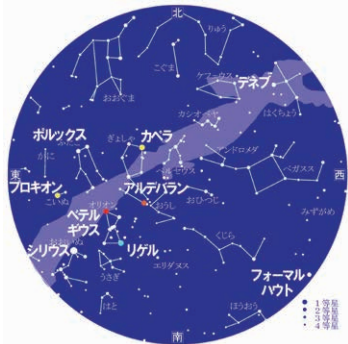
よいの星空

9月16日22時頃
10月1日21時頃
15日20時頃



あけの星空

9月16日 4時頃
10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
9	16	金	5:41	18:03	17:48	4:40	14.7
	21	水	5:45	17:56	21:23	10:20	19.7
	26	月	5:48	17:49	1:03	14:59	24.7
10	1	土	5:52	17:42	5:48	17:57	0.1
	6	木	5:56	17:35	10:16	20:55	5.1
	11	火	6:00	17:28	14:16	0:16	10.1
	15	土	6:03	17:23	16:59	4:32	14.1

※惑星は2016年10月1日の位置です。

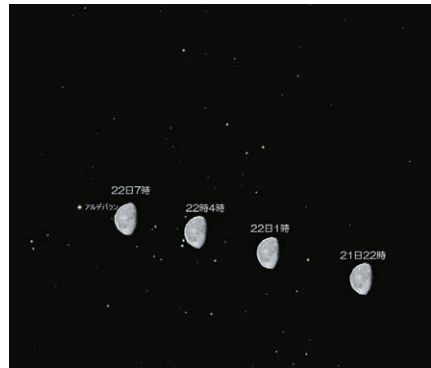
月がヒアデス星団の星を次々に隠す

9月21日の深夜から、翌22日朝にかけて、ヒアデス星団の星が次々に月に隠されていく現象が起こります。月は地球の周りを回っていますが、その動きは普段はあまり気になりません。ですが、今年の9月21日の夜に月とその周りの星の位置関係を見れば、たった1時間の間にも、月が意外と動いていることに気づくでしょう。

ヒアデス星団は、おうし座の顔に当たる部分に位置する星の集団です。おうし座にはアルデバランという1等星があって目印になりますが、ヒアデス星団はアルデバランのすぐそばにあります。

9月21日の夜から22日の朝にかけての月の動きを3時間おきに図にまとめました。ヒアデス星団の星は肉眼でも見える明るさのものも多くありますが、月が近くにくると、月のまぶしさのせいで、月にかくれているのか、まだそばにいるだけなのか分かりづらいかもかもしれません。双眼鏡があったほうが、月のそばの星も見やすいでしょう。

また、夜が明けてからになりますが、アルデバランも月に隠されます。



ヒアデス星団の位置(上)と、3時間ごとの月の動き(下)

星図はステラナビゲータ8で作成

[こよみと天文現象]

月	日	曜	主な天文現象など
9	17	土	○満月(4時)
	21	水	ヒアデス星団の星食(深夜~翌朝)
	22	木	秋分
	23	金	●下弦(19時)
	27	火	木星が合
	28	水	明け方東の空で月とレグルスが約2°まで接近
	29	木	水星が西方最大離角(明け方の東の空で観測好機)

月	日	曜	主な天文現象など
10	1	土	●新月(9時)
	6	木	月と土星が約3°離れて並ぶ
	8	土	寒露
	9	金	●上弦(14時)
	11	火	明け方東の低空で、木星と水星が約1°まで接近。(12日の明け方も)
	13	木	後の月

飯山 青海(科学館学芸員)

量子色力学カードゲームから見える広報戦略

筑波大学 吉戸 智明

あいさつ代わりに挑戦状

みなさんにぜひチャレンジしてほしいゲームがあります。それは、量子色力学カードゲーム『クォーク・カード・ディーラー (QCD)』(図1)。インターネットにつながっているパソコンでプレイできますので、「クォーク・カード・ディーラー」で検索してみてください (URL : <http://www.jicfus.jp/QuarkCardDealer/>)。ノーマルとハードの2つのモードがあり、ノーマルならば30分以内でクリア可能です。



図1. QCDプレイ画面

と、いきなりゲーム紹介から始めてしまいましたが、私はゲームデザイナーでもなんでもなく、筑波大学計算科学研究センターで広報をしています。この研究センターはスーパーコンピュータ (スパコン) の開発と、スパコンを使った計算科学研究を同時に行う、世界的にも珍しい研究センターです。計算科学研究センターについて詳しくは、ホームページ (<http://www.ccs.tsukuba.ac.jp/>) をご覧ください。『QCD』は、その広報活動の一環として制作したものです。

「素粒子にもきれいな絵がほしい」

筑波大学計算科学研究センターには様々な研究部門がありますが、私が主に担当しているのは、素粒子・原子核・宇宙分野の広報です。これらの分野は一言でいえば、宇宙がどうやってできたか、何からできているか、これからどうなっていくかを探求しています。日常からあまりにもかけはなれているため、夢やロマンで語られることが多いですが、実際の研究は同じ測定を何度も繰り返すなど地道な作業の積み重ねです。

ある日、素粒子・原子核・宇宙連携の大型プロジェクトの代表となった素粒子分野の教授からこう言われました。「宇宙にはきれいな絵がたくさんある。素粒子もきれいな絵を作ってほしい」と。つまり、宇宙分野にはすばる望遠鏡やハッブル宇宙望遠鏡があって、非常にきれいな銀河の画像などを得ることができます。ところが、素粒子は目に見えないため、きれいどころか画像が一つもないのです。これは難題です。どうやって絵にしようかと悩みました。

しばらく経っても良いアイデアが思い浮かばなかったので、ほかの広報メンバーに相談を持ち掛けたところ、「絵に限らなければ何か方法があるんじゃないですか。グッズとかゲームとか…」とポツリ。これだ！ と思いました*。

素粒子の教授は、量子色力学（りょうしいろりきがく）の専門家です。量子色力学は、クォークとグルーオンの力学で、いくつか変わった性質を持っています。その一つが「色荷」です。似たような用語に電荷があり、これは学校で習います。電荷には正（プラス）と負（マイナス）があって、2つ合わせるとゼロになります。逆に、2つ合わさるとゼロになる性質を表すために、正と負をもった電荷を使うことにしたとも言えます。

クォークの世界には、3つ合わさるとゼロになる性質があります。物理学者たちは、これを表すために光の三原色を利用することにしました。赤、緑、青の光を重ねると白（ゼロ）になる性質です。私は、この仕組みをゲーム化することで、絵ではない形で素粒子の世界の一部とはいえ表現できると考えたのです。

光の三原色をそろえる

ゲームの基本ルールは簡単です。赤、緑、青の3枚のカードをそろえて、白のカードに交換する。それだけです。色付きはクォークカード、白はバリオンカードと名付けました。クォークもバリオンも実際の粒子名です。

クォークには、アップ、ダウン、ストレンジ、チャーム、ボトム、トップの6種類があります。それぞれに赤、緑、青の3色がありますが、実際に色がついているわけではありません。あくまでも、色によって性質の違いを表しているだけです。クォークを3つ集めるとバリオンができます。なじみのある粒子で言えば、アップクォーク2つとダウンクォーク1つから陽子ができ、アップクォーク1つとダウンクォーク2つなら中性子ができます。

このとき大事ななのは、光の三原色をそろえることです。アップ（赤）、アップ（緑）、ダウン（青）なら陽子がきちんとできますが、アップ（赤）、アップ（緑）、ダウン（緑）では陽子はできません。三原色をそろえて「白」にすることが必須条件なのです。逆に、クォークは6種類どれでもかまいません。『QCD』では、このルールを厳密に適用しています。



図2. カード版QCD

*開発経緯については、『バリティ』2013年7月号「カードゲームでクォークの世界への扉を開く」を参照ください。

13,000人がプレイした『QCD』

量子色力学カードゲーム『QCD』には、カード版とウェブ版があります。冒頭で紹介したのがウェブ版。初めに制作したのはカード版でした（図2）。



図3. QCDを夢中でプレイする人たち

カード版ではリアルにカードのやり取りをするため、ゲーム進行があまり複雑にならないように、登場させるカードに制限を加えました。クォークカードは、アップ、ダウン、ストレンジの3種類のみ。その3種類から、重複ありで3つのクォークを取り出してできる組み合わせは10あります。その組み合わせに対応するバリオン10種類をカード化しました。

『QCD』カード版は2011年9月1日に完成しました。以来5年間、つくばの高エネルギー加速器研究機構や神戸の計算科学研究機構の一般公開などに出席。

総プレイヤー数は13,000人超、総配布枚数は約15万枚（日本語版）。1年後に制作した英語版は、4年間でアメリカを中心に4万枚弱を配布しました。

ゲーム中は子供も大人も熱中。「オメガ粒子ゲット!」「uud!」「緑のアップクォーク!」といった専門用語が飛び交う、ある種異様な光景が広がります。1日に何度もプレイしたり、毎年来てくれたりする小学生は、ゲットした100枚を超えるカードを専用ケースに入れて持ち歩いていました（図3）。この様子を知り、前出の素粒子の教授は「1000人単位でクォークという言葉を知る人が増えていくのはすごいこと」という感想を漏らしました。教授から依頼された「きれいな絵」ではありませんでしたが、素粒子の知名度をあげるという目標は果たせたようにと思います。

全125枚を集めよう!



図4. ウェブ版QCD画面

『QCD』カード版の実施には、ディーラーと称するスタッフが必要となります。プレイヤー3~5人に対してゲームのルールを教えたり、カードを交換したりする役目です。これは人数をそろえるのが大変で、そのため大勢のプレイヤーを相手にできない欠点がありました。

そこで私たちは、ディーラーがいなくてもプレイできないかを検討。その結果が『QCD』ウェブ版です。一人でプレイできるよう、カード版からルールを変えています。カード版では登場するカードの種類を制限しましたが、ウェブ版では制限を解除。その代わりに、

ノーマルとハードの2つのモードを設定して、ノーマルをプレイすればカード版の雰囲気味わえるようにしました。ノーマルモードは18枚のカードを集めればクリアでき、プレイ時間30分未満を想定しています(図4)。ハードモードは、ノーマルの18枚を含めて全125枚を集めるとクリアで、数時間と見積もっています。途中経過はキャッシュに記録されますので、コンプリートに向けて少しずつ集めていくと良いでしょう。実は私自身も2回しかクリアしたことがありません。みなさんの挑戦をお待ちしています。

広報は何を目指しているのか

さて、ここまでカードゲームの話しかしてきませんでした。広報の仕事は、もちろんこれだけではありません。というより、カードゲームは広報の手段にすぎず、『QCD』の成果が、広報の成果に直接つながるわけではありません。私はあくまでも広報の専門家です。そこで、後半はガラリーと内容を変えて、私が専門とする広報とはそもそも何かという話をしていきます。

広報に近い言葉として、アウトリーチや科学コミュニケーションがあります(図5)。アウトリーチの語源は訪問診療という説があり、つまり自分の専門知識を外部の人に届けるという意味です。科学コミュニケーションは、科学の人と外部の人との双方向のやり取りを指します。一方で広報は、組織やコミュニティ(大学、企業、仲間の集まりなど)と社会とのコミュニケーション活動です。科学に限った話ではありません。

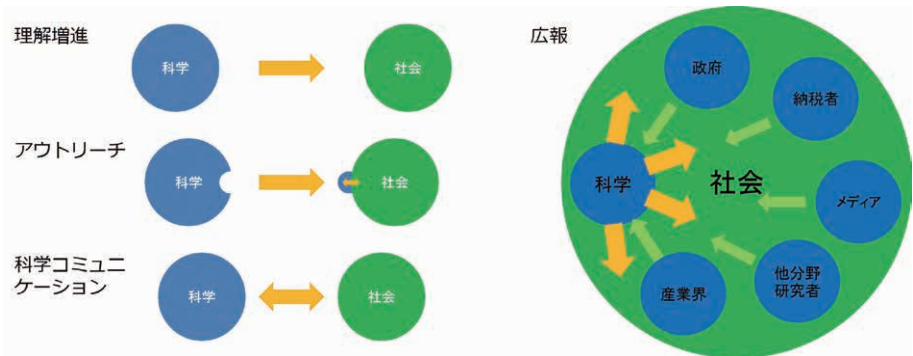


図5. 科学から社会へ方向の理解増進から始まり、アウトリーチ、科学コミュニケーションと、徐々に双方向の情報伝達が行われるようになってきました。広報では、組織やコミュニティは社会の外ではなく、社会の中にあると考えます。多様な社会の一員にすぎない科学を、社会の中でどう存続させていくか。それが科学広報の目指すところです。

広報の目的は、組織と社会のより良い関係作りです。社会には様々な組織やコミュニティがあります。これらを存続させていくためには、社会に存在を認めてもらわなければなりません。社会からいらないと言われる組織は存在できないのです。広報活動は

すべて、広報の目的である社会との関係作りのために行います。単に美しいパンフレットを作ったり、楽しい講演会を開くだけなら、広報でなくてもできるのです。

カードゲームと広報戦略

カードゲーム『QCD』は、筑波大学計算科学研究センターがスパコンを使った素粒子研究を行う組織であることを、社会に認めてもらうための一つ的手段として製作しました。もちろん、カードゲームだけで目標を達成できるわけではありません。ホームページ、SNS (図6)、パンフレット、スパコン見学・一般公開、研究者紹介記事・ムービーなど、これら多様な手段を組み合わせ、研究センターの知名度を上げ、研究成果を知ってもらい、このセンターなら最先端の研究ができると信頼してもらえるようにする。それが広報です。

ただ漠然と情報発信をするだけでは効果が見込めないことが多いため、広報では、だれにどんな方法で情報を発信するかが大事です。素粒子や宇宙という神秘的に満ち溢れた世界があることを子供たちに知ってもらいたい。そういった目標を立てたとします。私たちは、この目標にふさわしい方法として、子供に大人気のカードゲームを採用しました。その結果、子供だけでなく大人にも、クォークが活躍する素粒子の世界を知ってもらうことができました。期待以上の成果だったと思います。もちろん、他にも手段は考えられるでしょう。広報パーソンの腕の見せ所です。

ほかに、スパコンを使った研究に進む学生を増やしたいという目標を立てたとします。どんな手段が考えられるでしょうか。カードゲームが役に立たないのは明らかです。研究者が何を楽しいと思って研究しているかを伝えたり、プログラミング能力が就職に有利に働くことを説明したり、いろいろ考えられます。また別の目標として、研究センターへの寄付金を募るとしたら、何か良いアイデアはあるでしょうか。



図6. SNSでの広報

広報にゴールはない

誰に、何を、どうやって。あと大事なのは「いくらで」。広報の人材も活動費も有限です。費用対効果が低いものはできません。これらを総合的に考えて初めて、広報戦略といえるのです。

広報から少し離れるのですが、組織には、費用対効果はある程度無視してでもやらなければならないことがあります。緊急時の対応です。地震などの自然災害、あるいは火事などに遭ったとき、どうやって人命を守り、業務できる環境を守るか。メンバーの無事をどうやって確認し、どのように情報発信するか。広報を含めた組織全体で考えなければなりません。

広報にゴールはありません。組織が続く限り、存続と発展のために広報活動し続けます。そのために私たち広報パーソンは、より良い広報を日々考え実施し続けているのです。

『QCD』ウェブ版をよろしく！

量子色力学カードゲーム『クオーク・カード・ディーラー (QCD)』は、誕生してから5年が経とうとしています。十分とはいえないかもしれませんが、一定の役割は果たせたと思います。『QCD』はカード印刷にお金がかかるため、今後、カード版は基本的には実施しないことにしています。



図7. 配布しているQCDサンプル

一般公開などでの出展は、ウェブ版が中心となります。出展にお越しくくださった方には、サンプルとしてカードを数枚ずつお渡しします(図7)。ぜひこれからも『QCD』をよろしく願います。そしてもちろん、筑波大学計算科学研究センターを、どうぞよろしく願います。

謝辞：本広報活動は、文部科学省HPCI戦略プログラム分野5「物質と宇宙の起源と構造」の計算科学技術推進体制構築、および計算基礎科学連携拠点 (JICFuS) の元で実施したものです。

著者紹介 吉戸 智明(よしと ともあき)



筑波大学計算科学研究センター・主任研究員
1970年愛知県生まれ。スーパーコンピュータと素核宇宙分野の多機関連携広報を行う。広報コンテンツ制作から戦略立案まで幅広く活動。学部時代から通算で6つの大学と2つの民間企業を渡り歩く他、フリーランスの科学ライター・編集者の経験がある。

大阪の街でお月見を

9月といえば、お月見です。日本では旧暦の8月15日を「中秋の名月」といって、古くからお供え物をして月を愛でる風習があります。現代の暦では、今年は9月15日が「中秋の名月」です。

お月見をするなら、お家のバルコニーやお庭などでのんびり眺めるのが一番良いと思いますが、生まれも育ちも大阪の私は、大阪の街と月と一緒に撮影してみたいと思いつき、去年頃から撮影に挑戦しています。そこで今回は、まだ数は少ないですが、大阪の名所と月のコラボ写真をご紹介します！秋の夜長、ぜひじっくりながめて、お楽しみください。

通天閣と月

大阪の街のシンボル”といえば、やはり通天閣ですね。そこで、通天閣とのぼってきたばかりの月をねらって撮影してみました。本当はちょうど通天閣の真上に月がやってくる時をねらっていたのですが、この時は少しずれてしまいました……。月の位置（方角や高さ）は季節や月齢、時刻によって変わりますので、建物とちょうど合わせて撮影するのは結構難しいものです。また今度、いいタイミングがあれば挑戦してみたいと思っています。

[撮影日時：2015.10.26 17:35（月齢13.4）]



あべのハルカスと月

こちらの写真は、意外と遠くの南港あたりから望遠で撮影をしてみました。低いところにうっすら霞がかかったような空でしたので、月がぼやっとにじんできています。ところで、私は幼児投影やファミリータイム投影の際、子ども達に「この建物、何でしょう？」と聞くのですが、通天閣よりもあべのハルカスの方が答えられる人が多いです。

[撮影日時：2016.2.24 19:36（月齢15.8）]



梅田スカイビルと月

淀川の河川敷（JR塚本駅側）に行き、梅田のスカイビルと月を撮影してみました。ここからは大阪駅周辺の街並みが綺麗に見えます。夕方はジョギングや犬のお散歩をされている方が多く、撮影をしているとよく声をかけられます。「月がのぼってきていますよ」とお伝えすると、「綺麗ね～。ここにいつも来ているけど、ちゃんと見たことなかったわ」と、よく驚かれます。[撮影日時：2016.5.22 19:56（月齢15.6）]



大阪城と月

大阪城と沈みゆく月を撮影してみました。この写真、夕方のようにも見えますが、実は早朝に大阪城の東側から西に沈む月を撮影したものです。本当は、夕方東の空にのぼる満月と大阪城を撮影したかったのですが、西側から大阪城と月と一緒に撮影できる場所を見つけることができませんでした。そこで、明け方に撮影することにしたのです。とはいえ、安全面を考えると、むやみに夜遅くや早朝に出かけることはあまりおすすめしません。

[撮影日時：2016.3.25 6:11（月齢15.8）]



おわりに

撮影する時には、まずインターネットやスマートフォンで地図と月の出の方位・時刻などを確認します。そして、事前に撮影する場所を調べる（いわゆるロケハンですね）ことも大切です。もちろん当日晴れてないと撮れません。ぼちぼちではありますが、今後も大阪の街と月の撮影に挑戦したいと思っています。もしオススメの場所がありましたら、ぜひ、西野までコツンリ教えてください。

◆撮影したい方への注意事項◆

- 夜間に出歩くのは大変危険です。安全には十分注意してください。
- 車通りの多い場所や駐車場等での撮影はやめましょう。
- 人通りの多いところなど迷惑になる場所での撮影はやめましょう。
- 私有地や行ったことのない場所には立ち入らないようにしましょう。

西野 藍子(科学館学芸員)

「やじろべえ」と「おきあがりこぼし」

みなさんは「やじろべえ」を作ったことはあるでしょうか？まん中に支点、そこから両側に竹ひごを伸ばして、その先におもりを付けて…なのですが、写真1の上やまん中のような形にしても、バランスはとれません。写真1の下のように、両側のおもりを支点よりも低くしないとイケません。おもりを低い位置に付けると、重心の位置も低くなります。ちゃんとバランスが取れる「やじろべえ」にするためには、この重心の位置が支点よりも下にならないといけません。でも、どうして支点よりも下にならないのでしょうか。

「やじろべえ」を指の先にのせてゆらゆらさせてみると、重心の位置は、指ののせた支点の位置を中心に円を描くように動きます（写真2）。このため、重心が支点の真下にあるときに重心の

高さは一番低くなり、そこから揺れると必ず重心の高さは高くなるのです。つまり、釣り合いの位置から揺らすことで重心の高さは高くなり、地球の重力に引かれて重心の高さが低くなろうとすると、「やじろべえ」は釣り合いの位置にもどっていくのです。

ところが、重心の位置が支点よりも上にあると、重心が支点の真上にあるときに重心の高さは一番高くなり、そこからどちら向きにでも、傾けば傾くほど重心高さは下がっていきます。ですので、重心の位置が支点よりも上にある「やじろべえ」は、地球の重力に引かれて重心の高さが低くなろうとすると、どんどん傾いて倒れてしまいます。

では、同じようにバランスをとってゆらゆら揺れる「おきあがりこぼし」はどうでしょうか？「おきあがりこぼし」も重心が低いところにならないといけませんが、テーブルの上に置いた「おきあがりこぼし」を支えている場所は、もちろんテーブル面にあります。その上に置いた「おきあがりこぼし」の重心の位置は、どう考えてもテーブル面よりも上にあります。「やじろべえ」では重心の位置が支点よりも下にならないとバランスがとれなかったのに、これはいったいどういうことでしょうか。

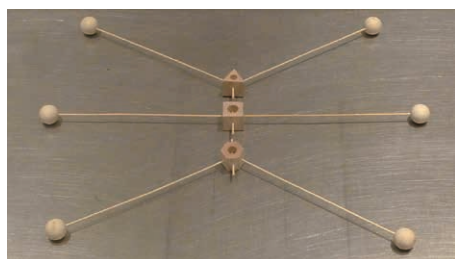


写真1. いろいろな形の「やじろべえ」

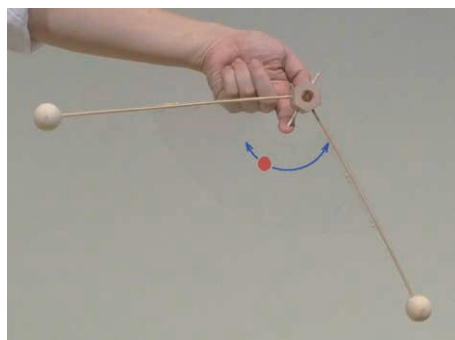


写真2. 傾いた「やじろべえ」の重心

「おきあがりこぼし」の底は丸くなっていますね。その球面の中心の高さは、「おきあがりこぼし」が傾いても変わりません。ですから、もしこの球面の中心に重心があると、「おきあがりこぼし」が傾いても重心の高さは変わりません。では、この球面の中心よりも低い所に重心があるとどうでしょうか。この場合は、「おきあがりこぼし」が傾いたときに、重心の高さは高くなるのです。ですから、やはり重心の高さが低く



写真3.「おきあがりこぼし」

なろうとすると、「おきあがりこぼし」は起き上がるのです。ところが、球面の中心よりも高いところに重心があると、おきあがりこぼしが傾いたときに重心の高さは低くなります。すると、さらに重心の高さが低くなろうとすると、倒れてしまいます。

ですから、「おきあがりこぼし」をうまく作るのには、重心の位置を底の丸みの中心よりも低くしなければなりません。同じように重心を低く…といっても、「やじろべえ」と「おきあがりこぼし」とでは、どこよりも低くしなければいけないかという基準が違うのです。

では、まっすぐな棒や四角い板ではどうでしょうか。重心はまん中にありますので、これを指にのせようとしても、「やじろべえ」のように釣り合いはとれません。ところが、写真5のように丸い台の上に乗せると、倒れずにちゃんとバランスがとれるのです。

これを「やじろべえ」と考えると、重心の位置が支点よりも上にあるのになぜバランスがとれるのだろう…と思いますが、これはどちらかという「おきあがりこぼし」の仲間なのです。「おきあがりこぼし」が平らなテーブルの上に底が丸い「おきあがりこぼし」をのせるのに対して、これは丸い台の上に底の平らな板をのせていますが、傾くと同じように重心の高さは高くなります。そこで私は、勝手にこれを「逆さおきあがりこぼし」と呼んでいます。



写真4. 指の上にはせられない板



写真5. 丸い台の上では安定する板

ジュニア科学クラブ 9



最果ての惑星・海王星 わくせい

今から170年前の1846年9月23日、海王星が発見されました。海王星は、太陽系の惑星の中でも一番外側を回っている惑星です。

海王星はとても遠くにあるため、肉眼では見ることはできませんが、今、南の空のみずがめ座辺りにあります。

海王星の姿は、長い間よく分かりませんでした。しかし今から27年前の1989年、ボイジャーという探査機が海王星のそばを通過して、初めて海王星の素顔を間近から明らかにしてくれました。

海王星はどんな星なのでしょう。今回のプラネタリウムでは、太陽系の最果てにある惑星・海王星について、お話しします。



海王星 (©NASA)

えごしわたる(科学館学芸員)

9月のクラブ

9月24日(土)9:45~11:40ころ

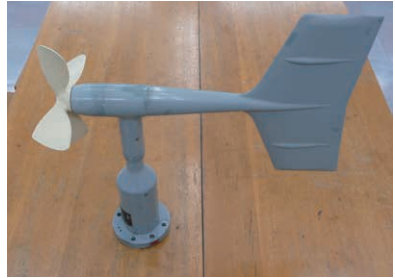
- ◆集 合: プラネタリウム・ホール(地下1階)
9:30~9:45の間に来てください
- ◆もちもの: 会員手帳・会員バッジ・月刊「うちゅう」9月号・筆記用具
- ◆内 容: 9:45~10:35 プラネタリウム(全員)
10:40~11:40 実験教室(会員番号71~140) 7月号15ページ
10:40~11:40 てんじ場たんけん(会員番号1~70)

・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。実験教室の内容は7月号をごらんください。

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。

風向風速計

天気予報では、よく「今日の大阪は北東の風のち西の風・・・」などと言われます。台風がやってくると強い風が吹きますし、冬には北東から季節風が吹きます。阪神タイガースの歌として有名な六甲風（おろし）は、六甲山から吹き下ろしてくる風のことですね。風は気圧の差で発生し、天気と深い関係があります。



風向風速計

この風を測定しているのが写真のような風向風速計で、現在4階で展示しています。この資料は2013年11月まで、豊岡特別地域気象観測所に設置されていた実物です。

風を表すのに用いられる基準が、「風向」と「風速」です。風向とは風が吹いてくる方向のことで、風速とは1秒間に空気が移動した距離のことをいいます。

写真の測器は風車型風向風速計と呼ばれるもので、一台で風向と風速が同時に測定できるようになっています。風が吹くと垂直尾翼により測器が風の方向を向くため風向が分かります。また風によりプロペラが回転しますが、その回転の速さで風速を知ることができます。

風は常に変化するため、風向・風速には瞬間値と平均値があります。瞬間風向・風速は、まさにその瞬間の風向・風速を指し、平均風向・風速は、10分間の平均値を測定したものです。通常、風向・風速といった場合、この平均値を指します。台風とは、10分間の平均風速が17.2m/s以上となる熱帯低気圧を指します。

一般的に瞬間風速は、平均風速の1.5～2倍近い値になります。大阪市では、陸上で平均風速が20m/s以上になると予想される場合、暴風警報が発表されます。これは瞬間的には、40m/sもの風が吹く可能性があることを意味します。

全国各地の气象台やアメダスには、このような風向風速計が設置されています。こうした気象測器に支えられて、日々の天気予報が作られているのです。



アメダスの風向風速計

江越 航(科学館学芸員)

企画展「見えないものを見る挑戦！-ミュオグラフィ:21世紀の透視図法-」

レントゲンによる120年前のX線発見の報告は、驚きをもって迎えられました。レントゲンは、写真乾板が感光していることから、彼の装置から何かが放射されていることに気づきました。その放射は透過力が強く、分厚い本や体ですら透過してしまいました。しかし、密度によって（もう少し正確に言えば元素によって）その透過率は異なりました。そのため、体の中の骨が写真に写ってしまうのです。レントゲンはこの謎の放射をX線と名付けました。120年後の私たちにとって、既にX線を使ったレントゲン写真やCT撮影はポピュラーなものになっています。

X線は電磁波で、電気を持った粒子によって散乱されます。具体的にはその粒子とは電子。重い元素ほどたくさんの電子を持っていますから、重い元素ほどX線を散乱させるのです。レントゲン写真は物体の密度の差が写っていると言えるでしょう。

では、密度に差のない物体や軽い元素からなる物体は、レントゲン写真に写らないのでしょうか？そのとおり。レントゲン写真は密度の低いものや、水分の多いものは苦手なのです。それらを多く含んだ物体の内部を写すには中性子が用いられます。中性子は、電気を持ちませんが、陽子と同じ重さの粒子です。中性子は、陽子に、つまり水素の原子核に衝突するとスピードが効率よく奪われます。水はH₂Oですから、中性子を強く散乱します。これは、原子炉の中に水がたくさん入っている理由でもあります（速度の低い中性子ほどウラン235との反応率が高くなるので原子炉では中性子を減速させたい）。

中性子を使ったレントゲン写真のようなものを中性子ラジオグラフィと言います。生体内の水の動きや機械の中の油の流れなどを調べるのに使うことができます。中性子は、原子炉あるいは加速器で作られたものを使います。

では、ビルや山のように大きな物体の内部を調べるにはどうした良いでしょうか？X線を使う？中性子を使う？正解はそのどちらでもなく、宇宙線を使うのです。宇宙空間を飛び交う宇宙線を1次宇宙線と呼びます。しかしそれらは地上にはやってきません。大気と衝突して別のものになってしまうからです。たくさんの種類の粒子や素粒子が作られますが、地上にやってくるのは、ミュオンとニュートリノと呼ばれる素粒子です。

素粒子や粒子の性質とその利用

	X線	中性子	ミュオン（μ粒子）
正体	波長の短い電磁波	陽子と同じ重さの電気を持たない粒子	電子の200倍の重さの電気を持った素粒子
透過性	強い。重い元素に強く散乱される	強い。水素を多く含む物質で止まる。	とても強い。密度の高いところで減る。
利用	レントゲン写真、CT	中性子ラジオグラフィ	ミュオグラフィ

ニュートリノの透過力が極めて高いことは、最近ノーベル賞で話題になったので有名かもしれませんが、ミュオンもとても透過力の強い粒子です。ミュオンは電子と同じように電気を持った電子の約200倍の質量を持つ素粒子です。

ミュオンは物質を通ればもちろん多少は吸収も受けます。このミュオンをピラミッドの探査に使うことを思いついた人がいました。空から降り注ぎピラミッドを貫いて飛んでくるミュオンを測定すると、もし内部に隠し部屋があれば、その方向からのミュオンの数が増えている（減少数が少なくなっている）はずでです。これがミュオグラフィの原理です。

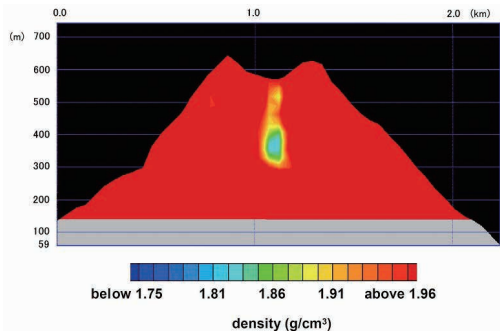
1960年代、アルバレという人がカフラー王のピラミッド内部の小部屋に測定装置を置き、上空からやってくるミュオンの数を数えました。しかし、隠し部屋の発見には至りませんでした。

同じような方法を火山でやってみたいという人はたくさんいました。誰も見たことのない火山内部のマグマの状態が分かるかもしれません。しかし火山の中には、ピラミッドのときのように小部屋はないのです。火山を上から貫くミュオンではなく、横からやってくるミュオンを捕まえないければなりません。

このようなアイデアは1990年代にあったようですが、電気も来ていない火山には容易に測定器を近づけることができませんでした。技術革新が必要だったのです。

2006年になり、ようやく東大の田中教授が浅間山のミュオグラフィ撮影に成功しました。そのニュースは驚きを持って迎えられました。現在ではいくつもの火山がミュオグラフィで撮影され、火山内部のマグマの動きまで分かるようにまできています。

9月6日から開催する『見えないものを見る挑戦！-ミュオグラフィ：21世紀の透視図法-』では、表紙写真にある装置を展示場で稼働させ、建物の壁越しに中之島周辺のビル群の撮影に挑戦します。うまく写るでしょうか。さらに次世代のミュオグラフィ装置と同じ原理の検出器も展示します。

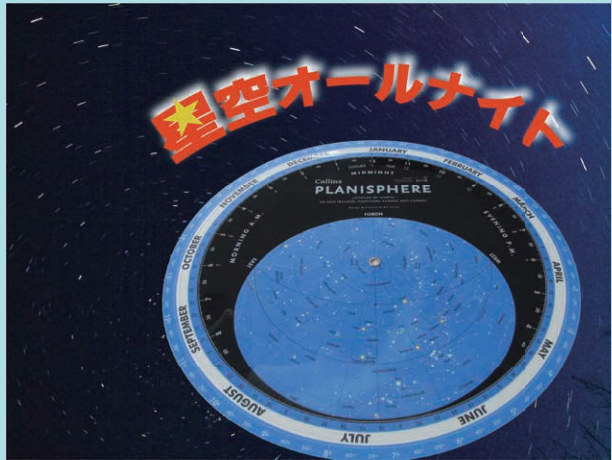


白い煙を上げる薩摩硫黄島をミュオグラフィ装置で撮影すると内分マグマの様子が分かった
写真提供：東京大学地震研究所 田中宏幸教授

大倉 宏(科学館学芸員)

星空オールナイト

日に日に長くなっていく澄んだ秋の夜空の星たちをオールナイト気分で見てください。秋は星空を楽しむベストシーズンです。もしも一晩、秋の夜空を見ていたら、秋の星座だけではなく、夕方には夏の星座、真夜中には冬の星座、そして明け方には春の星座の一部が見えてきます。



さらに今年は、夕方の西空に金星と火星、低いところに土星があり、明け方の東の低空には水星と木星といった惑星も加わって夜空をにぎやかにしています。生解説ならではの強みを活かしてその時々天体現象や天文ニュースも織り交ぜながら、投影スタッフが気のおもむくままにお話します。まるでプラネタリウムで徹夜したかのように、ひとときの星空解説をお楽しみください。

企画・制作：石坂 千春(学芸員)

銀河鉄道の夜 ショート版

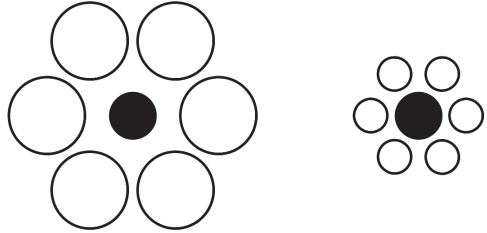
宮沢賢治の代表作「銀河鉄道の夜」の世界を、デジタルファインアーティストのKAGAYAが絵画の世界で表現しました。ドームいっぱい広がる映像は、コンピューターグラフィックスの力で立体的に動き出し、KAGAYAの特徴である幻想的な画風に不思議なリアリティーをまとわせて、あなたを銀河鉄道の世界へ誘います。



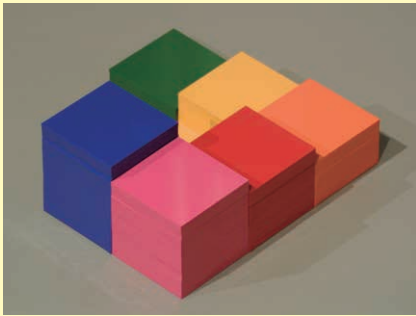
また、この「銀河鉄道の夜」は、以前にも科学館で全天周映像として上映を

ふしぎな形にだまされるな！

右の図の2つの黒い丸は、どちらが大きいでしょうか？おそらく右の黒い丸の方が大きく見えると思いますが、大きさを測ると全く同です。この絵を見たときに、周りの白い丸と大きさと比べてしまうために、左の黒い丸は小さいように感じ、右の黒い丸は大きいように感じます。このため2つの黒い丸の大きさが違って見えるのです。このように実際とは違うように見えることを目の錯覚といいます。



また、左の写真はカラフルな階段のように見えますが、時計回りに進むといつまでも階段を上り続けなければなりません。いったいどうなっているのでしょうか？



今回のサイエンスショーでは、目の錯覚や実際にはありえない形のものなどをいろいろ見ていただきます。どうしてそのように見えるのか考えてみましょう。

企画・制作：長谷川 能三(学芸員)

行ったことのある作品ですが、今回上映する「ショート版」は、以前上映していたロング版と比較して、星座紹介の場面を中心にカットして28分の映像作品になっています。そして、投影の前半では、学芸員の生解説による今夜の星空の紹介を行います。

今年は宮沢賢治生誕120年にあたる年です。科学館では10月15日より（土）「化学と宮沢賢治」の企画展も予定しておりますので、合わせて宮沢賢治の世界をお楽しみください。



©KAGAYA studio

担当：飯山 青海(学芸員)

科学館アルバム

今回は7月のできごとをレポートします。7月上旬には七夕の大きな笹飾りが登場しました。中旬になると関西も梅雨明けし、暑い夏がやってきました。下旬には夏休みイベントをたくさん開催し、多くの来館者で賑わいました。

7月1日(金)～7月7日(木)
「七夕まつり」



毎年恒例の「七夕まつり」を開催しました。地下1階アトリウムには期間限定の大きな笹飾りが登場し、多くの来館者の方が短冊をお願いごとを書いてくださいました。皆さまの願い、叶うといいですね♪

7月14日(木)
中之島科学研究所コロキウム



長谷川研究員が、「大阪湾の屋気楼の継続観測結果」と題して、2011年から約3年にわたって継続観測を行った大阪湾の屋気楼について、観測結果を中心にお話しました。

7月23日(土)
ジュニア科学クラブ



今年度第4回目のクラブ日でした。まずは長谷川学芸員によるサイエンスショー「形のふしぎ」。ジュニア会員からは「あれ?なんで?」など、ふしぎそうな声。後半は実験教室と展示場見学でした。

7月23日(土)、24日(日)
夏休み手作り万華鏡教室



美しい万華鏡作りの教室を開催しました。コースに分かれて万華鏡作りに挑戦してもらいました。参加者は、完成後に自分だけのオリジナル万華鏡を覗いて大満足の様子でした。

7月27日(水)
特別天体観望会「火星と土星を見よう」



定員200名の特別天体観望会を開催しました！当日はうすく雲が出ていましたが、火星と土星をバッチリ望遠鏡でご覧いただけました！参加者の方からは、「環が見えた～！」と感激のお声がありました。

7月27日(水)、28日(木)
夏休みミニ气象台2016



今年も科学館にやってきました、夏休みミニ气象台2016！2日間にわたって開催し、多くのお客様にお越しいただきました。雲を作ったり、竜巻を発生させたりする実験もあり、大変盛況でした。

7月29日(金)
夏休み自由研究教室「走る！タワッチ君を作ろう」



夏休みの自由研究を楽しくサポートする教室の第1弾！担当の大倉学芸員がタワッチ君の作り方を丁寧に指導。完成した人はタワッチ君を走らせて、「おお～！」と笑顔になっていました。

7月31日(日)
楽しいお天気講座「いろんな雲を観察しよう」



楽しいお天気講座を開催しました。今回のテーマは、「いろんな雲を観察しよう」。雲のパネルを作ったり、実際に外に出て雲の観察をしたり、参加者は熱心に雲について学んでいました。

日々のできご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。



大阪市立科学館
Twitter



大阪市立科学館
Facebook



大阪市立科学館
YouTube

10月末までの 科学館行事予定

月	日	曜	行 事
9	開催中		プラネタリウム「星空オールナイト」(~11/27)
			プラネタリウム「銀河鉄道の夜 ショート版」(~11/27)
			プラネタリウム ファミリータイム(土日祝日)
			サイエンスショー「ふしぎな形にだまされるな!」(~11/27)
			企画展「見えないものを見る挑戦!ーミュオグラフィ:21世紀の透視図法ー」(~10/2)
10	13	木	中之島科学研究所コロキウム
	15	土	宮沢賢治生誕120年記念企画展「化学と宮沢賢治」(~2017/1/15) (※詳しくは、月刊うちゅう10月号にてお知らせいたします)
	23	日	講演会「祖父から聞いた 宮澤賢治」(10/4必着)
	29	土	楽しいお天気講座「気圧のふしぎな実験」(10/19必着)
	30	日	プラスチック×アート ワークショップ(10/18必着)

プラネタリウムホール開演時刻

平日	9:50	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
	学習投影	星空オール	星空オール	銀河鉄道	星空オール	銀河鉄道	星空オール
土日祝日	10:10	11:10	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
	星空オール*	ファミリー	星空オール	銀河鉄道	星空オール	銀河鉄道	星空オール

所要時間:各約45分、途中入場不可、各回先着300席

- 星空オール:星空オールナイト
- 銀河鉄道:銀河鉄道の夜 ショート版
- 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55分間)

★ 日曜日及び祝日は、17:00から「銀河鉄道の夜 ショート版」を投影します。

※ 9/24(土)はジュニア科学クラブのため、10:10からの「星空オールナイト」はございません。

サイエンスショー開演時刻

	10:00	11:00	13:00	14:00	15:00
平日	予約団体専用	予約団体専用	予約団体専用	○	—
土日祝日	—	○	○	○	○

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。

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。

企画展「見えないものを見る挑戦！ーミュオグラフィ：21世紀の透視図法ー」

ミュオグラフィは宇宙線を使って火山内部などを透視する技術です。この技術を使ったミュオグラフィ装置を稼働展示する他、当館にある宇宙線検出装置や素粒子を用いた測定装置などを紹介します。

- 日時：開催中～10月2日(日) ■場所：展示場4階 ■申込：不要 ■対象：どなたでも
- 観覧料：展示場観覧券が必要 ■主催：大阪市立科学館、東京大学地震研究所
- 共催：東京大学総合研究博物館、イタリア国立原子核物理学研究所、イタリア国立地球物理学火山学研究所、ハンガリー科学アカデミーウイグナー物理学研究センター
- 後援：在日イタリア大使館、駐日ハンガリー大使館、在大阪イタリア総領事館、在大阪ハンガリー名誉総領事館、イタリア文化会館-大阪、関西ハンガリー交流協会、駒澤大学
- 協力：J-PARCセンター、日立製作所

中之島科学研究所コロキウム

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：10月13日(木) 15:00～16:45 ■場所：研修室 ■申込：不要 ■参加費：無料
- テーマ：超重元素の発見、土地と人々 ■講演者：高橋憲明所長
- 概要：超ウラン元素に続く超重元素の研究は、1970年代までは長らく米ソの競争舞台でした。やがて1980年代からドイツや日本を含む世界的な競争の場に発展していきました。親交のある超重元素研究者やその舞台となった研究機関についてお話しします。

楽しいお天気講座「気圧のふしぎな実験」

空気には重さがあるかな??気圧のふしぎな実験・工作をやってみよう!

天気予報でよく使われる気圧とは何か、実験・工作を中心に気象予報士がお話します。

- 日時：10月29日(土) 13:30～15:30 ■場所：工作室 ■対象：小学3年生～中学3年生
- 定員：30名(応募多数の場合は抽選) ■参加費：100円
- 申込締切：10月19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・年齢(学年)を記入して、大阪市立科学館「気圧のふしぎな実験」係へ
- 主催：一般社団法人日本気象予報士会関西支部、大阪市立科学館

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

¥2,650 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/>

講演会「祖父から聞いた宮澤賢治」

宮沢和樹さんに、祖父 宮澤清六から聞いた8歳年上の「兄 宮澤賢治」について語っていただく講演です。賢治さんが通った「イギリス海岸」の地質、作品「樽ノ木大学士の野宿」、「銀河鉄道の夜」など祖父が教えてくれた科学と賢治さんについてご紹介します。

- 日時:10月23日(日) 14:00~16:00 ■講師:宮沢 和樹氏(林風舎代表取締役)
- 場所:研修室 ■対象:どなたでも(主に大人向け)
- 定員:80名(応募多数の場合は抽選) ■参加費:無料 ■申込締切:10月4日(火) **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・年齢(学年)を記入して、大阪市立科学館「祖父から聞いた宮澤賢治」係へ

講演会「宮沢賢治と化学、元素」

「雨ニモマケズ」、「風の又三郎」、「銀河鉄道の夜」など、心の風景や童話を書いた宮沢賢治は、明治29年に岩手県花巻に生まれ、37年の短い生涯を風のようにかけぬけました。賢治は、鉱物愛好家、地質研究者、詩人、童話作家、教師そして農民として生き、多くの作品を残しました。賢治の作品は、すべて自然や人びとの触れ合いから生まれたものばかりです。これらの作品に触れるとき、元素や化学の世界がいたるところに現れることに気づき、ふしぎな世界に入っていくのを感じます。賢治は自然や心を表すために、元素や化学をどのように用いたかを紹介します。

- 日時:11月27日(日) 14:00~16:00 ■講師:桜井 弘氏(京都薬科大学名誉教授)
- 場所:研修室 ■対象:どなたでも(主に大人向け)
- 定員:80名(事前申し込み制・先着順) ※定員に達し次第締め切ります。
- 参加費:無料
- 申込方法:申し込み専用フォーム(<https://www.sci-museum.jp/apply/?id=10>)よりお申し込みください。
- 申込開始:9月21日(水) 午前10時~
※1申し込みにつき3名までといたします。

星の輝きで伝えることがある
五藤光学研究所 ■ 全天周デジタル配給作品

GOTO

天の川
を さぐる

五藤光学研究所
<http://www.goto.co.jp/>

企画:公益財団法人 大阪科学振興協会 大阪市立科学館

プラスチック×アート ワークショップ

水の中に、プラスチックの花を咲かせましょう。材料はすべてプラスチック。いろいろな種類のプラスチックを使い、それぞれの特徴を活かして「水中花」を作ります。また化学の進化によって誕生した物質「プラスチック」の、化学や歴史もご紹介します。化学と芸術の異文化交流に、ぜひ参加ください。



- 講師: 当銀美奈子氏(プラスチック・アーティスト)
岳川有紀子(大阪市立科学館 化学担当主任学芸員)
- 日時: 10月30日(日) 14:00~16:00 ■場所: 研修室他
- 対象: 小学4年生~一般(小学生は保護者同席)
- 定員: 60名(応募多数の場合は抽選)
- 参加費: 1,000円(小学生の保護者は不要)
- 申込締切: 10月18日(火) **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)も記入して、大阪市立科学館「プラスチックアート」係へ

■編集後記■

展示場4階では企画展「見えないものを見る挑戦ーミュオグラフィ: 21世紀の透視図法ー」を開催中です。この企画展では、ミュオグラフィ装置(表紙写真)を稼働展示し、建物の壁越しに中之島周辺のビル群の撮影に挑戦します。果たして本当に、写るのでしょうか?この号が発行される頃には、結果が出ているはず! ☆西野

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(休日の場合は翌平日)、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)

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

友の会 行事予定

月	日	曜	時間	例会・サークル・行事	場所
9	10	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
	11	日	16:00~17:00	光のふしぎ	工作室
	17	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
	18	日	10:30~12:00	化学	研修室
14:00~16:00			りろん物理(場の理論)	工作室	
25	日	10:00~12:00	天文学習	工作室	
		14:00~16:30	科学実験※	工作室	
10	1	土	20:00集合	星楽	次ページ記事参照
			9:30集合	合宿天体観測会	8月号参照
	8	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
	9	日	14:00~15:30	化学	工作室
			16:00~17:00	光のふしぎ	工作室
	15	土	15:00~16:30	英語の本の読書会	工作室
			17:30~19:00	友の会ナイト	プラネタリウムホール (募集は締め切りました)
	16	日	8:00集合	ハイキングサークル	(募集は締め切りました)
			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	
		14:00~16:30	科学実験	工作室	

開催日・時間は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。
 ※9月の科学実験サークルは、ふだんの実験の代わりに企画展の見学をします。

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。

友の会例会報告

8月の友の会の例会は、20日に開催いたしました。今月のお話は、渡部学芸員から「PC星図ステラナビゲータ」というお話がありました。望遠鏡をコンピュータにつないで動かしてみるデモンストレーションもありました。休憩をはさんで、飯山学芸員から「ペルセウス座流星群の観測報告」、会員No.2760山田さんより「木星探査機ジュノーについて」のお話がありました。その他会務報告があり、参加者は64名でした。



9月の例会のご案内

友の会の例会では、科学館の学芸員による「今月のお話し」の他にも、会員からの科学の話題の発表などがあり、会員同士での交流の機会です。どうぞご参加ください。

■日時:9月17日(土)14:00~16:00 ■会場:研修室

■今月のお話:「花火の化学や歴史」岳川学芸員

2000年にサイエンスショー「花火の大実験」を開発して以来、花火の楽しみ方の新しい文化を作っていけたらと思いつながら、いろいろな企画を実践してきました。見る花火、する花火、撮る花火、知る花火、などいろいろなメニューで紹介します。

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、一晚天体観察を行います。

■日時:10月1日(土)~2日(日) ■集合:1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/(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:9月1日(木) ■申込締切:9月21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。

友の会ナイトのご案内

10月の友の会の例会は、時間・場所を変えて、プラネタリウムの投影を交えておこなう、「友の会ナイト」になります。

■日時:10月15日(土) 17:30~19:00 ■会場:科学館プラネタリウムホール

■定員:300名(要観覧券) ■参加費:無料(アンケートにご協力いただきます)

■対象:友の会の会員とそのご家族、ジュニア科学クラブの会員とそのご家族

■観覧券の受け取り方法:

観覧券は9月17日(土)の例会終了後から配布します。必ず会員証をお持ちの上、友の会事務局へお越しください。定員になり次第、締め切ります。ジュニア科学クラブの会員の方は、9月24日(土)のジュニア科学クラブの日から、友の会事務局で観覧券をお受け取りいただけます。

※会員と同居のご家族の方も参加していただけますが、3人程度まででお願いします。

※夜間の行事のため、中学生未満は保護者が同伴してください(こども向けの投影はありません)。

友の会合宿天体観

うちゅう7月号、8月号に掲載の記事をご覧ください。

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9:00~17:00)

メール:tomo@sci-museum.jp



新・登録資料をご紹介します

アップルマッキントッシュ

寄贈：植田 祐子 氏



アップル社がパーソナルコンピュータ「マッキントッシュ」シリーズのカラーモデルとして1993年に発売した「カラークラシック」。

本体とモニタが一体になっているが、このような一体型のマッキントッシュの初期型(128K)では、9インチ(モノクロ)のモニタが用いられていました。それに対し、このカラークラシックではひとまわり大きな10インチのモニタが用いられており、デザインも128K等とは少し異なります。

長谷川 能三(学芸員)

ソニー テープコーダ362B

寄贈：松木 浩二 氏



テープレコーダーは磁気テープに音声を録音する装置で、コンパクトカセット式とこのようなオープンリール式とがあり、誰でも手軽に録音し、音楽などを楽しむことができました。ソニーでは長い間テープレコーダーと呼んでいて、1962年に発売されたこの362B型は3つのテープスピードが選べ、ミキシング録音もでき、業務用、学校の放送室用に使用されました。

大倉 宏(学芸員)

白雲母付煙水晶



この標本は、煙水晶の結晶の上に、白雲母の結晶が成長しています。

煙水晶は、水晶の仲間のうち黒い色をしているものを指します。色は違っていても、水晶の特徴である、六角柱と六角錐のくっついた結晶の形は共通です。白雲母は六角形の薄い板の形に結晶しています。

それぞれの物質ごとに決まった形に結晶する、という結晶の性質がよく分かる標本です。

飯山 青海(学芸員)