

月刊

UNIVERSE

うちゅう

12

2017/Dec.
Vol. 34 No. 9

2017年12月10日発行(毎月1回10日発行)

ISSN 1348-2305

通巻405号

- 2 星空ガイド(12-1月)
- 4 日本人はいつから時刻に正確になったのか
- 10 天文の話題「中性子星合体!重力波!!」
- 12 窮理の部屋「京」へ行ってきました
- 14 ジュニア科学クラブ
- 16 新プログラム紹介
- 18 最近の研究発表
- 19 コレクション「フレーベルギフト No.5」
- 20 科学館アルバム(10月)
- 22 インフォメーション
- 26 友の会
- 28 展示場へ行こう「金属とその利用「金」」

中性子星合体のイメージ図。

(©NSF LIGO Sonoma State University / A. Simonnet)

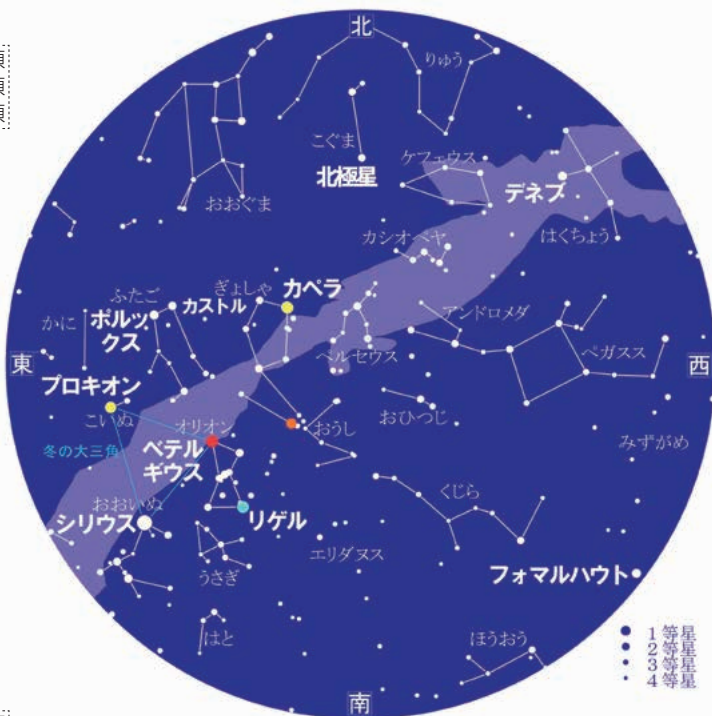
p.10天文の話題を参照。

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 12月16日～1月15日

よいの星空

12月16日22時頃
1月 1日21時頃
15日20時頃



あけの星空

12月16日 4時頃
1月 1日 3時頃
15日 2時頃



[太陽と月の出入り(大阪)]

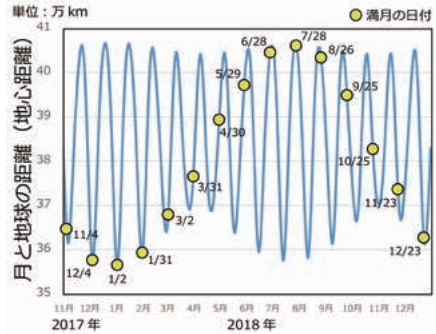
月	日	曜	日の出	日の入	月の出	月の入	月齢
12	16	土	6:58	16:48	4:47	15:37	27.6
	21	木	7:01	16:51	8:57	19:26	2.9
	26	火	7:03	16:53	11:59	---	7.9
1	1	月	7:05	16:57	16:16	5:38	13.9
	6	土	7:05	17:01	21:49	10:10	18.9
	11	木	7:05	17:06	1:46	13:02	23.9
	15	月	7:04	17:10	5:21	15:42	27.9

2018年で一番大きく見える満月

月と地球の間の距離はだいたい38万kmです。ただし正確には月の軌道は楕円のため、±2万kmほど地球に近づいたり遠ざかったりします。図の青線は、2017年末から来年1年間の月と地球の距離の変化をグラフにしたものです。

さて1月2日は満月ですが、これは2018年の満月では一番地球に近い場所での満月です。つまり、一番大きく見える満月ということになります。

この満月のことを、俗にスーパームーンと呼ぶことがあるようです。この言葉は天文学の用語ではなく、定義もはっきりしない言葉ですが、今回の満月が2018年で一番大きく見えるという意味では、ちょっと特別と言えるかもしれません。ただ計算上はそうでも、体感としてはなかなか大きいとは感じられないでしょう。



木星と火星が非常に接近

1月7日の明け方、木星と火星という2つの明るい惑星が、角度にして0.2度と非常に接近します。ちなみに、月の見かけの大きさは0.5度ぐらいです。0.2度といえば、二重星で有名な北斗七星のひしゃくの柄の端から2番目の星ミザールとアルコルの距離と同じぐらいです。かつてアラビアでは、この2つの星が分かれて見えるかどうかで視力を試していたといいます。今回、木星と火星は、視力検査ができるぐらい近づくことになります。

[こよみと天文現象]

月	日	曜	主な天文現象など
12	18	月	●新月(16時)
	19	火	月が2017年で最遠(406,603km)
	22	金	冬至(太陽黄経270°)/土星が合/こぐま座流星群が極大のころ
	23	土	天皇誕生日
	26	火	●上弦(18時)
1	1	月	元日
	2	火	○満月(11時) 月が2018年で最近(356,565km) 2018年で一番大きく見える満月 水星が西方最大離角(明け方の空に見やすい)

月	日	曜	主な天文現象など
1	3	水	地球が近日点通過(1.4709億km)
	4	木	しぶんぎ座流星群が極大(4時)
	5	金	小寒(太陽黄経285°)
	7	日	木星と火星が明け方に非常に接近
	8	月	成人の日
	9	火	●下弦(7時)/金星が外合
	11	木	月と木星・火星が明け方にならぶ
	13	土	水星と土星が接近(明け方の低空)
	15	月	月が2018年で最遠(406,464km)

日本人はいつから時刻に正確になったのか

明石市立天文科学館 井上 毅
大阪市立科学館 嘉数 次人

1. はじめに

日本人は時刻に正確だということはよく知られています。例えば、電車が時刻表どおり正確に運行している様子を見た海外の人がビックリするという話は有名です。

では、日本人はいつ頃から時刻に正確になり始めたのでしょうか。そのヒントは、時刻制度が大きく変わり、機械時計が普及するようになった明治から大正時代にあるようです。では、当時の様子を振り返り、人々の時間感覚を探ってみましょう。

2. 江戸時代の時間感覚

明治時代のお話をする前に、時刻制度が変更される前の江戸時代の様子を見てみましょう。当時、人々が使っていた時刻は、現在とは異なる「不定時法」と呼ばれるものでした。これは、明け方から夕暮れまでを昼、夕暮れから翌日の明け方までを夜として、それぞれ昼夜を6等分するというものです。時刻の呼び名は、夜中（午前0時）を九ツとし、そこから八ツ、七ツ、六ツ、五ツ、四ツと数え、その次が再び九ツで、ちょうど正午に当たります。そして続けて八ツ、七ツ、六ツ、五ツ、四ツと数え、次の九ツが翌日の夜中（午前0時）となります。

しかし、昼と夜の長さは季節によって変わります。ですから不定時法は、常に変わる昼夜の長さに伴って、時間の長さも変わるという複雑なものだったのです（図1）。

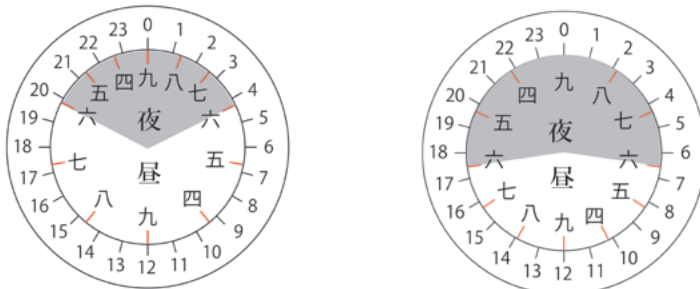


図1. 不定時法と定時法の対照。左が夏至、右が冬至の日の時刻を示していて、それぞれの円の内側が不定時法の時刻です（いずれも地方真太陽時）。

さらに当時、庶民の間に流通していた日時計は、現在の1時間程度の精度でしか時刻を読み取ることができません。また機械時計は、大名や裕福な商人などごく一部の人が持っているだけでしたが、それとて精度もさほど高くありませんし、時刻目盛も大雑把です（写真1）。

また江戸時代には、城や寺などが鐘や太鼓をならして、人々に時刻を知らせていましたが、江戸など人口の多い場所は報時の回数が多い一方、地方の村などでは回数は少なかったようで、細かい時刻を知る目当てにはならなかったようです。

ですから多くの人々は、毎朝同じ頃にニワトリが鳴くといった生き物の習性を利用したり、建物の影の動きを見たりする事によって、時刻を知る目安にしていました。

その他にも、人々が時間を測る際には、線香に火をつけてから燃え尽きるまでの時間を単位として、仕事などをしていたという記録もあります。いずれにせよ、江戸時代の人々の時間感覚は、現在の1~2時間程度の誤差は許容範囲とし、かなりゆったりとしていたように思います。



写真1. 江戸時代の機械式時計。時刻を示す針は一本で、細かい時刻は知ることができない。

3. 明治6年の時刻制度変更

江戸時代の不定時法は明治に入った当初も使われましたが、やがて廃止されます。明治5(1872)年11月、明治政府はそれまで使っていた太陰太陽暦から太陽暦への改暦を公布し、翌明治6(1873)年から太陽暦が使用されました。その際、時刻制度も不定時法から現行の24時間制の定時法へ変更したのです（写真2）。この時の制度変更は、太陽暦の部分だけがクローズアップされますが、明治政府としては、カレンダーに加えて時刻制度も変えて、トータルな改革を行ったのです。

時刻制度変更により、それまでの時計は役に立たなくなってしまいました。そこで、海外から機械式の掛時計や懐中時計が輸入されるようになりました。それらは、現在の時計と同じで、掛時計なら時針、分針があり、1分の精度で時刻が表示されます。また懐中時計でしたら秒針が付いたものもありましたので、秒単位で表示が可能でした。

ただし、それらは高価であったため、当初は官公庁や駅のような公共施設に

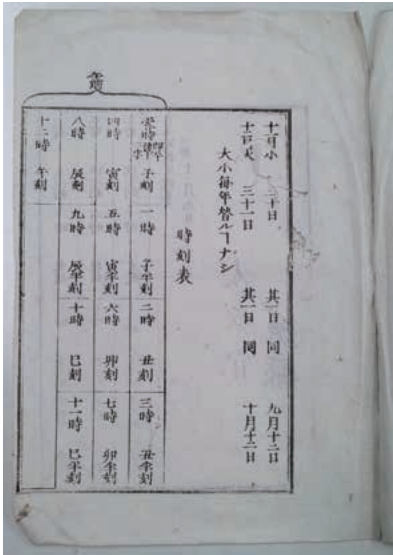


写真2. 改暦の太政官布告

置かれたのに加え、一部の裕福な人などが所有できたに過ぎません。普及には程遠い状態です。ですので、庶民の時間感覚は、あいかわらずゆったりしていたことでしょう。

さて、このような時計事情がある中で、明治4(1871)年には近代的な郵便制度が整備され、また翌明治5(1872)年には鉄道が開業するなど、社会のインフラは着実に整備されていきました。それに伴い、正確な時刻を管理し、使うことが必要となりました。

4. 鉄道事業と郵便事業の影響

日本人の時意識の変遷において、鉄道事業と郵便事業の影響は大きなものでした。

明治の初期のころから鉄道では時刻表が作られたり、各地の郵便局では時計が設置されたりして、人々は時刻というものを意識するようになったのです。

鉄道事業では、何時にどの駅に列車が到着するか、ということは、何よりも大事なことでした。ところが、元になる時刻が不定時法では、季節によって時間がまちまちとなり、運行計画は使い物になりません。そこで鉄道事業では明治6(1873)年の改暦よりも先駆けて西洋流の定時法が導入されました。日本最初の鉄道は明治5(1872)年5月に品川—横浜間で開業しました。この時、定時法の時刻表を作成しましたが、そもそも人々は時刻を知る方法がほとんどありません。そこで毎正時に鐘を鳴らして時を知らせました。ところが、今度はどこの時刻を基準にするかという標準時の問題が発生しました。そこで旧江戸城本丸の正午砲（ドン）を基準にしたのです。発車時刻の5分前には駅構内への立ち入りは禁止されました。鉄道を利用する人は、日常にはない分刻みの時間を体感することになりました。

郵便でも時刻が重要という話は、意外に感じる方もいるかもしれません。郵便事業は、時刻表を基に運行する鉄道事業同様に正確な時刻の保持が必要とされるのです。異なった地域間での輸送物の明け渡しには時間通りの輸送、すなわち送達時間の遵守が必要です。明治初期、西洋で発達した厳格な時刻管理を基礎とした郵便制度が、日本に導入されました。東西に伸びる日本列島を郵便物が大きく移動するシステムを構築するためには、正確な時刻の管理が必要であったためです。明治4(1871)年、郵便事業では鉄道事業にさきがけるかた

ちで、従来の飛脚便から新しい方式の郵便制度の導入を行いました。郵便事業は全国規模で展開されました。郵便事業が人々に与えた影響は鉄道よりもはるかに大きかったといえるでしょう。明治初期、ほとんどの地で時計は配置されてなかったのですが、明治7(1874)年、それまでまだ時計が備えられていなかった全国の郵便役所・取扱所1,000か所に輸入品の八角時計が配られました(写真3)。大半の地域の人々にとっては、これが初めて見る時計でした。



写真3. 輸入された八角時計
(郵政博物館所蔵)

郵便局の時計のうち、一等郵便局のような大きな局には電信による時報が届きましたが、多くの郵便局は正確な時刻を知る方法がありません。そこで正午計(日時計)で時刻を合わせていました(写真4)。ところが太陽の南中時刻は経度によって異なります。さらに同じ場所であっても、時期による変化(均時差)が数十分程度あります。当時は制度としてもこの程度の違いは許容されていたということがうかがえます。そこから時刻を知る人々の時間意識はもとのんびりしたものだったことでしょう。

制度的・技術的には「分」レベル、庶民の感覚的には「時」レベルの認識が明治初期の時間感覚だったと思われます。

4. 日本標準時の制定

世界中で鉄道や郵便といった交通・通信のインフラが発達し、時刻の基準を



(左)写真4. 最初の正午計。均時差や経度補正が行える機能はない。



(右)写真5. 日本標準時実施以降の正午計。均時差と経度補正が行えた。

いずれも郵政博物館所蔵。

定める必要が生じたことが背景となり、明治17(1884)年に国際子午線会議で英国グリニッジ天文台を本初子午線とするということが決議されました。この決議を受けて明治19(1886)年には、東経135度子午線上の地方時が日本標準時に定められました。

このころ、日本では鉄道開業ブームが起こっていましたが、日本標準時は各鉄道会社に比較的スムーズに導入されました。郵便事業でも、日本標準時で全国郵便局の時計を統一しました。電信の通じている郵便局は天文台からの電信によって時刻を合わせていましたが、電信のない郵便局でも高精度な正午計を用意し、経度補正と均時差補正をおこないました(写真5)。一方で、国民の意識はあまり変わらなかったようです。明石には日本標準時の基準となる位置に子午線標識がありますが、最初の標識は明治43(1910)年に建立されました。これは人々に時の観念を意識してもらう目的があったのです。

庶民の感覚的には「分」が時間の最小単位というのが明治後期の人々の時間感覚だったといえるかもしれません。

5. 時の記念日と「時」展覧会

日本人全体の時意識を大きく変える象徴的な出来事は、大正9(1920)年の「時の記念日」の制定です。時の記念日とは、天智天皇が水時計を使って初めて時を知らせた故事に由来し、現在の暦で6月10日です。毎年この時期、明石など全国の時に関係のある場所でお祭りムードになります。明石市立天文科学館は昭和35(1960)年6月10日に開館しましたが、これも時の記念日にちなんでいます。

時の記念日は、時をテーマとした史上最大の特別展がきっかけで誕生しました。この特別展は「時(とき)展覧会」といい、大正9(1920)年5月16日から7月4日まで、東京教育博物館(現在の国立科学博物館の前身)で開催されました。出品は、東京天文台をはじめとする団体や個人など数十に及びました。



写真6. 時の記念日のピラ

内容は貴重な時計や天体観測機器だけでなく、「女性が一生に化粧にかける時間を計算したパネル」などユニークな視点の展示もあり、かつてない充実したものでした。展覧会を見た人は大変満足したようで、評判は評判を呼び、展覧会場は連日大盛況。43日間に入場者22万人を動員。日本の博物館の歴史の中でも画期的な出来事となりました。

大成功をおさめた時展覧会の会期中にセレモニーを実施して時間尊重の宣伝を行うことが提案されました。これが時の記念日です。当日は5枚のピラが配られたほか（写真6）、正午に大砲が鳴り、工場や事務所の汽笛が鳴り、寺社や教会の鐘が打ち鳴らされ、しばらくの間、東京は響きの都になったといえます。このピラには、時計を秒単位で合わせる方法が書かれていました。また当時の歌舞伎役者と東京天文台の技師が協力し、東京各所の時計の正確さを調べ、翌日の新聞に発表しました。一連の記録は集録となり、全国で熱心に読まれました。こうして人々は初めて「秒」という単位を明確に意識したのです。

以降、時間を正確にすることの重要性が社会の中で大きくなっていきました。経営者側と労働者側の交渉が盛んになりましたが、その時に時間を正確に守ることは双方の約束のカギになりました。また鉄道や郵便事業においてもより正確な時刻が事業の効率を高めていきました。大正13(1924)年には大阪で能率博覧会が開催されるなど科学的な時間管理も進められました

6. 日本人の時意識

NHKアーカイブを調べると、昭和21(1946)年6月10日に放送された「時の記念日」のニュースに「日本人は時間に正確な国民と言われますが、」とアナウンサーが語っています。この時点で「日本人は時間に正確」といわれていたようです。その後も国産の水晶時計の開発など、その流れを推進するような出来事が続きました。こうして現在の日本人の時意識が形成されていったのでしょう。

ところで「日本人は時間を大切にする国民」といいますが、本当のところはどうでしょうか？大切にすべきことに時間を使うことはできているのでしょうか？2020年東京五輪の年は時の記念日100周年の年でもあります。あらためて、「時間を大切にすることの本当の意味」について考えてみる機会になればと思っています。

著者紹介 井上 毅(いのうえ たけし) 嘉数 次人(かず つぐと)



井上(左)は明石市立天文科学館館長。嘉数(右)は大阪市立科学館学芸担当課長。ともにプラネタリウム投影をはじめとした科学館運営に携わっている。学芸員として天文や科学の歴史の調査を行い、最近では共同で「近畿天文学史懇談会」の立ち上げや、プラネタリウムの歴史研究をしている。

中性子星合体！重力波！！

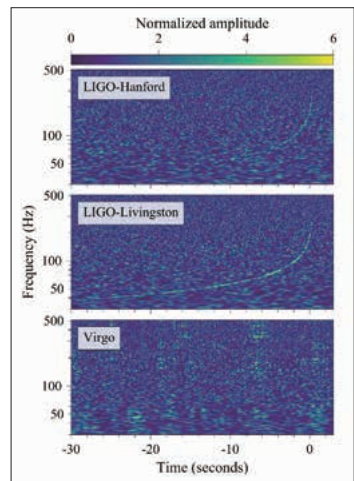
今年のノーベル物理学賞は、アメリカの重力波検出装置「Advanced LIGO」による人類初の重力波直接観測という偉業に与えられました。それから間もない10月16日、今度は『中性子星同士の合体による重力波天体が特定された！』という、ビッグニュースが飛び込んできました。ということで今回は、現在投影中のプラネタリウム番組名をもじり、「中性子星合体！重力波！！」のお話をしましょう。

アインシュタインが予測した「重力波」

質量を持つ物体が運動することで時空のゆがみが生じ、それが波として光速で伝わるのが重力波です。1915年に一般相対性理論を発表したアインシュタインがその存在を予測していましたが、重力波は透過性が非常に高く、かつ信号が極めて弱いため、長い間観測することができませんでした。つい最近になってアメリカの2台の「Advanced LIGO」、フランス・イタリアの「Advanced Virgo」などが運用を開始し、人類初の重力波直接観測（GW150914）は、2015年LIGOによってもたらされました。アインシュタインの予測からちょうど100年後ということになります。何ともドラマティックですね。こうして、2017年10月末までに実に5例の重力波が検出されています。日本では、岐阜県神岡に設置した重力波望遠鏡KAGRAが試験運用を開始しており、2019年の本格運用を予定しています。

めざせ、重力波天体の特定！

8月17日に検出された5例目のGW170817の到来方向は、90%の確率で天球上の31平方度の広さに絞り込むことができたそうです。世界初の重力波検出となったGW150914が230平方度だったことに比べると、精度が大きく向上しています。これには検出装置の台数が関係しています。GW150914では稼働していた重力波検出装置はLIGO2台でした。今年Virgoが運用を開始したことで、GW170817はVirgoを含め3台の装置によって検出されたため、より重力波源の到来方向を絞り込むことができたと言えます。そして観測データの解析で、この重力波はどうやら中性子星同士が合体して生じたものであることが分かりました。



GW170817の観測成果
上2図:LIGO/最下図:Virgo
Published in Phys. Rev. Lett.
119,161101 (2017) より

中性子星は、重い恒星が最期に起こす超新星爆発によって作られる天体です。太陽と同じくらいの質量を持ちながら、半径は10km程度しかありません。その密度は、角砂糖1個に対し、10億トンにもなります。そしてブラックホール同士の合体とは違い、中性子星同士の合体ではさまざまな波長の光（電磁波）が出るのが予想されていました。つまり、重力波検出の後に現れる現象を電磁波観測で見つけることができれば、重力波天体を特定できる、というわけです。

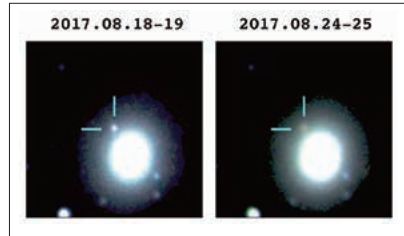
この重力波の検出情報は、すぐに世界中の電磁波観測グループに伝えられました。そのうちの1つが日本の重力波追跡観測チームJ-GEMです。実は月刊うちゅう7月号には、このチームに参加されている国立天文台の田中雅臣先生に、J-GEMの取り組みや重力波天体の観測について執筆いただいています（p4～9「重力波天体の可視光・赤外線観測」）。そちらもぜひ、もう一度お読みいただければと思います。

「マルチメッセンジャー天文学」の夜明け

GW170817の発生から11時間後、南米チリにある口径1mのSwope望遠鏡による近赤外線での観測で、重力波天体だと考えられるものが発見されました。それは、うみへび座の方向、地球からはおよそ1億3000万光年離れた楕円銀河NGC4993に出現した天体で、SSS17aと名づけられました。日本のJ-GEMチームも、17時間後にはハワイのすばる望遠鏡による観測を始め、数多くの望遠鏡で可視光・赤外線観測が行われました。

そしてSSS17aを可視光から近赤外線の広い波長域でとらえ、明るさの時間変化を追跡することに成功しました。田中先生の研究チームでは、国立天文台のスーパーコンピュータ「アテルイ」を使ったシミュレーションで、中性子星合体から放射される電磁波のパターンを予測する研究をされていました。今回観測された天体の明るさやスペクトルの変化は、その予測に驚くほど一致していたそうです。これは、重力波観測と電磁波観測が協力した「マルチメッセンジャー観測」の世界初の成果です。私達は、まさに「マルチメッセンジャー天文学」の夜明けを見た！と言えるのではないのでしょうか。今後日本のKAGRAも運用を開始し、さらに精度高く重力波観測が行われるようになります。

というわけで、まずは旬の話題満載のプラネタリウム「ブラックホール合体！重力波」、ぜひご覧ください！（私が担当した「星の誕生」も合わせて見てほしいです…笑）



GW170817の可視光赤外線対応天体
すばる望遠鏡とIRSF望遠鏡データを用いた疑似三色合成画像。

Credit: NAOJ/Nagoya University

「京」へ行ってきました

「京」といっても、京都ではなく、神戸にある理化学研究所計算科学研究機構のスーパーコンピューター「京（けい）」へ行ってきました。

1秒間に1京（10,000,000,000,000,000）回の計算を行なうことができる能力ということで、この名前が付けられました。2011年6月と11月には、世界のスーパーコンピューターの計算速度で世界一となったのですが、実は完成したのは2012年6月（9月に共用開始）で、その時には既にアメリカのスーパーコンピューターに抜かれてしまっていました。とはいえ、今でも世界で指折りのスーパーコンピューターであることには違いありません。

そんなスーパーコンピューター「京」があるのは、神戸のポートアイランド。三宮からポートライナーに乗ると、神戸空港のひとつ手前に「京コンピュータ前」という駅があり、時折、一般公開も行なっています。今回、10月14日に理化学研究所神戸キャンパスの一般公開がありましたので、見に行ってきました。

理化学研究所神戸キャンパスには、計算科学研究機構以外にも、一駅手前の「医療センター」駅付近に、多細胞システム形成研究センター、ライフサイエンス技術基盤研究センターなど、生命や医療関係の研究施設もあります。これらの施設全体で一般公開を行なうということで、この日は講演会や実験ブースなどもたくさんありました。

計算科学研究機構でも、1階で「京」のシステムラックやシステムボード、CPUなどの展示の他、ミニ講演会や実験ブースがあり、そしてエレベーターで5階へ上がって実際に「京」を見ることもできます。ただ、「京」のシステ



写真1. ポートライナー「京コンピュータ前」駅

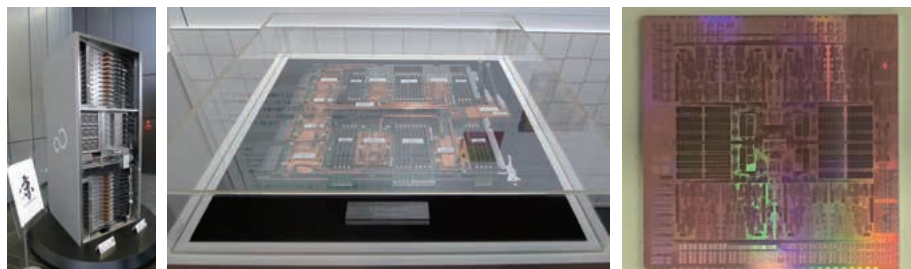


写真2. 左から、「京」のシステムラック、システムボード、CPU

ムラックがずらっと並んだ計算機室の脇にガラス張りの見学者ホールがあり、そこから見学することができるだけ…だったのです。2011年にも一般公開で見に行ったことがあるのですが、その時は見学者ホールからのみで、写真撮影も不可でした。

ところが昨年から、まさに「京」がある計算機室の中にも入るツアーが始まったのです。ただ、通常、一般の人が立ち入るところか、理化学研究所でも一部の人しか入らないようなところまでまわるツアーですので、1回わずか10人。今年の一般公開日には、当日申し込み抽選で、これが8回という限られたツアーでした。



写真3. 見学者ホールからの様子



写真4. 見学者ホールからは見られない角度からの「京」



写真5. 稼働中の「京」

見学者ホールからも見えていたとはいえ、実際に計算機室に入ると、システムラックがずらっと並んでいるのは圧巻でした。さらに、動いている「京」の中を見ながらの解説、「京」を動かすための変電設備や空調設備など、盛りだくさんの見学でした。

そんな中、ちょっと珍しかったのが、写真6。ずらっと並んだシステムラックの間を覗いたところなのですが、上に緑色のランプが点灯しています。これは各システムラックが正常に作動していることを示しているのですが、左側の手前から5番目が黄色いランプになっているのわかりますでしょうか。これはシステムボードに何らかの異常があり、交換しなければならない合図なのです。なにせ、システムラックが864台、CPUの数は82944個もあるため、時々交換しなければならないのです。

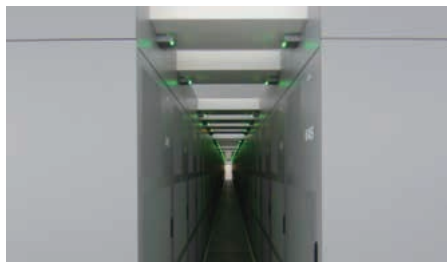


写真6. システムラックの間の通路

これはシステムボードに何らかの異常があり、交換しなければならない合図なのです。なにせ、システムラックが864台、CPUの数は82944個もあるため、時々交換しなければならないのです。

長谷川 能三(科学館学芸員)

ジュニア科学クラブ 12



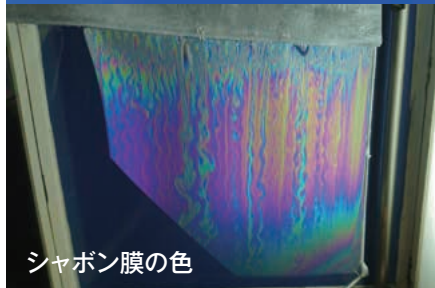
ふわふわ、きらきら！シャボン玉サイエンス

皆さんは、シャボン玉で遊んだことがありますか。シャボン玉を作った時はどんな道具で作りましたか？

ストローや何か丸いわくを使って遊んだのではないのでしょうか。

そしてできたシャボン玉はどんな形でした？

丸いシャボン玉以外見たことないのではないのでしょうか。そしてシャボン玉の色は何色が覚えていますか？「透明でしょ？」いやいや実はこれもいろいろと変化をしていくのです。今月のジュニア科学クラブでは、きれいなシャボン玉の科学を探っていきます。



シャボン膜の色

おの まさひろ(科学館学芸員)

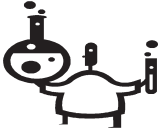
12月のクラブ

12月23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」12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1～76)
10:40～11:40 てんじ場たんけん(会員番号77～153)

・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。



12・1月の実験教室

身の回りの電気を通すものを調べよう！

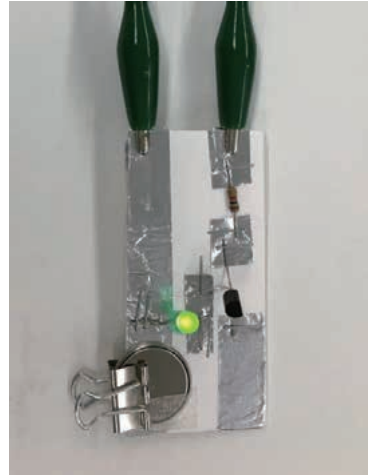
科学館の1階は、「電気とエネルギー」のコーナーです。私たちのくらしを支えるいろいろな物が展示されています。大型タービンや送電鉄塔、年代別の家電製品、燃料電池など、たくさんの実物・模型・映像資料が紹介されています。実験ができる展示物が数多くあり、日本でも最大規模と言ってもいいでしょう。

そこで、12・1月のジュニア科学クラブでは、電気に関する実験をします。身の回りの電気を通すもの・通さないものを『導電チェッカー』を作って、調べていきます。

何を、どんな方法で調べるの？

私たちの身の回りには、電気に関わる製品がたくさんあります。そこで電気を通したり、通さなかったりするものにどのようなものがあるか調べてみましょう。えんぴつの芯、空き缶、色紙、ペットボトル、1円玉、100円玉など、どれが電気を通すものか確かめてみましょう。

電池やダイオード、アルミを使って回路を作ります。その回路に身の回りのものをつなぐと電気を通すものであればLEDは光ります。LEDが光るか光らないかで電気を通すものか通さないものかを調べることができます。



導電チェッカー

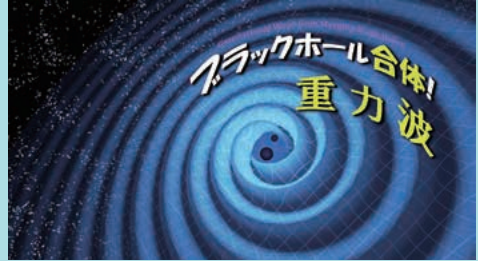
みなさんが持ってくるもの

- 筆記用具
- 材料は、科学館で準備します。

科学デモンストレーターズ

ブラックホール合体！重力波

2015年9月14日、人には感じ取れない、ごくごく小さな波が地球を通り抜けていきました。この小さな波はしかし世界を大きく揺り動かしました。これこそ予言から100年間、物理学者が待ち続けた重力波を、重力波観測所LIGOがついに直接検出した瞬間だったのです。



©LIGO/T.Pyle

そして、検出に貢献したワイス博士、ソーン博士、バリッシュ博士が、検出からたった2年の今年、ノーベル物理学賞を受賞しました。驚異的なスピード受賞でしたが、それだけインパクトの強い観測だったことを示しています。

私は去年から2017年のノーベル賞は「重力波」に違いないと予測し（多くの人が予測していましたが…）、プラネタリウムで特集することに決めていました。今年に8月には、ヨーロッパ重力波観測所VirgoとLIGOの共同観測により4例目のブラックホール合体重力波が検出され、その数日後、中性子星合体の重力波も検出されました。2019年には日本の重力波観測装置KAGRAも観測を始めます。

プラネタリウムでは、ブラックホールや中性子星の合体によって生じる時空の波、重力波のヒミツに（ホントはとってもムズカしいですが、できるだけ簡単に）迫ります。

企画・制作：石坂 千春（学芸員）

星の誕生

夜空に輝く星たちは、昔も今も変わらないすがたを私たちに見せてくれます。しかし、星の輝きは永遠ではありません。星も生まれ、やがては死をむかえます。星にも一生があるのです。私たちの太陽も、そして地球も、長い宇宙の歴史の中で生まれてきました。

では、夜空の星は、一体どのように誕生したのでしょうか？長い間謎だったそのしくみが、近年明らかになってきました。そのきっかけは、天体から出される電波や赤外線、X線や、ガンマ線といった、私たちの目では見えない光をとらえる望遠鏡が開発されたことでした。

実は、生まれる前の「星のたまご」や「星の赤ちゃん」は、私たちの目に見える光、可視光を出していません。その代わりに、目では見えない光、電波や赤外線を出していたのです。そうした目では見えない光をとらえることで、徐々

虹でじっけん、光のせかい

雨上がりの空にかかる虹。とてもきれいです。虹の色は雨粒が太陽の光を分けて出てきたものです。つまり、色がついていないように思う太陽の光ですが、実はこんなにカラフルな色の光からできているのですね。

では、LEDや電球などの光もいろいろな色の



光でできているのでしょうか。雨粒やプリズムと同じように光を虹色に分ける回折格子というフィルムを使って、いろいろな光を観察してみましょう。それ



電球・蛍光灯・LEDの光のスペクトル

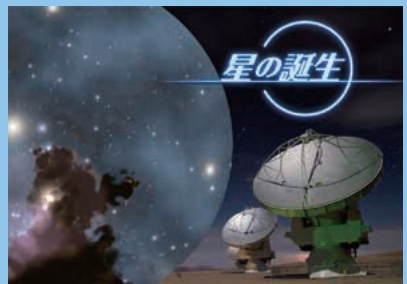
ぞれ、どんな虹色が見えるでしょうか？他にも、水素やナトリウムなど、いろいろな元素が出す光も見てみましょう。そこからいったいどんなことがわかるのでしょうか。

企画・制作：長谷川 能三 (学芸員)

に星が生まれるようすが明らかになってきました。

日本やアメリカ、ヨーロッパなどが共同で建設した最新の電波望遠鏡アルマによる研究成果をはじめ、明らかになってきた星や太陽系の誕生のしくみとその様子、そして、星の一生の輪廻について、ご紹介します。

星の誕生のくわしいしくみを知ることは、私たちの太陽や地球がどのように生まれてきたかを探る旅でもあります。さあ、最新の天文学が解き明かす、ダイナミックな星の誕生のようすを見ていくことにしましょう。



©コニカミノルタプラネタリウム株式会社/
合同会社スターライトスタジオ

企画・制作：西野 藍子(学芸員)

嘉数 次人(学芸員)

学芸員の研究発表など

出版 「化学史事典」

岳川 有紀子 (学芸員)

株式会社化学同人 (2017年4月12日出版)

世界初の化学史専門事典が出版されました。光栄なことに、著者のひとりとしてお声かけいただき、私も、プラスチックに関する項を書かせていただきました。

化学を伝える仕事をしていると、「化学の歴史は、人間の歴史でもある」と思うことがよくあります。プラスチックも、化学の進化によって必然的に誕生したという見方と、天然物の代わりになる素材を人間が求めて誕生した、というような見方ができると思います。そして同じころ、たくさんの化学者が、同じような研究をしていたことを知ると、愛おしささえ感じます。少々お高い事典ですが(本体22,000円+税)、化学と化学に関わってきた人たちの歴史を追ってみてはいかがでしょうか。

研究発表「宮沢賢治の中の化学と企画展の実施」口頭発表

小野 昌弘 (学芸員)

全日本博物館学会第43回研究大会 発表 (2017年7月2日)

2016年が宮沢賢治の生誕120年に当たることから、一般には童話作家・詩人として知られている宮沢賢治の中にある「化学」にスポットを当てた企画展を実施したことについて発表した。本発表では、宮沢賢治が、農業化学を深く学び、そのことから化学的な文言、事象をたくさん取り込んで作品を書き上げたこと、また、どのような化学的な事象を取り上げたのかを論じた。そして本企画展の内容や来館者の反応などを紹介した。

研究論文 ネット時代の博物館の映像利用

渡部 義弥 (学芸員)

博物館研究 平成29年9月号 日本博物館協会 (2017年8月25日)

映像の撮影や公開は、近年スマートフォンなどの映像取得のデジタルデバイスと、インターネットならびにそのうえのサービスであるSNSの発達によって劇的に身近になっている。そのような状況において、博物館での映像利用はどうなっており、今後どのような展望が開けるのか？ 映像利用のプラットフォームとして最もよく使われているYouTubeを中心に、ネット時代の博物館の映像利用の現状の紹介と分析を行った。

大阪市立科学館は、「科学を楽しむ文化の振興」を使命として活動しています

フレーベル・ギフト No.5(レプリカ)

ドイツの教育学者フリードリヒ・フレーベル(1782-1852)が1826年に発表した遊具(「フレーベル・ギフト(恩物)」のNo.5(第5遊具)のレプリカです(図1)。

幼児教育の祖フレーベルは「幼稚園」の創始者として知られています。フレーベルは、子どもが世界の成り立ちを理解することで精神的に成長する、という思想のもと、幼児用の教材として「積み木」を用いました。子どもは遊びを通じて世界を理解すると考えていたのです。

フレーベル・ギフト(恩物)は第1から第10まであります。第1恩物は球、第2恩物は球・円柱・立方体、第3恩物は8個の立方体、第4恩物は8本の直方体…と構成物がだんだん複雑になっていきます。今回レプリカを入手した第5恩物は立方体と三角柱から成っています。※例えばフレーベル館のオンラインショップ「つばめのおうち」で恩物の特集が組まれていますので参照ください。

<http://www.froebel-tsubame.jp/html/page140.html>

ドイツ博物館の「科学技術玩具」コーナーも「フレーベル」から始まっています(図2)。積み木やブロック、模型といった玩具は、フレーベル・ギフトから発展してきたのです。

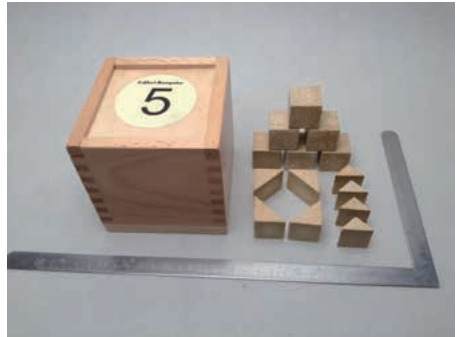


図1. フレーベル・ギフト No.5



図2. ドイツ博物館の「フレーベル」展示

石坂 千春(科学館学芸員)

科学館アルバム

今回は10月のできごとをレポートします。今年の10月は、初旬にとっても天気の良いが続いたと思ったら、秋雨前線の影響で中旬はほぼ曇りか雨でした。

星空が見られない日々が続き、超大型の台風も発生しました。中々すっきりした秋晴れにお目にかかれませんでした・・・。

10月1日(日) プラスチック×アート ワークショップ



プラスチック・アーティストの当銀美奈子さんを講師としてお招きし、たまごパックを切ったり温めたりして「花」を作るワークショップを開催しました。岳川学芸員よりプラスチックの化学的な説明も。

10月1日(日)ほか 企画展関連 学芸員によるギャラリートーク



企画展「大阪市立科学館資料で見るノーベル賞展」開催中の土日に、不定期で学芸員によるギャラリートークを開催。各学芸員が、担当の資料について、来館者に紹介と解説をしました。

10月4日(水) 特別天体観望会「中秋の名月を見よう」



今年の10月4日(水)は中秋の名月ということで、月を楽しむ特別天体観望会を開催しました。参加者に月に望遠鏡でじっくり楽しんでもらいました。ひとときわ明るい月に、「おおー！」と感激のお声が。

10月7日(土) 企画展関連 講演会 「キルビーの集積回路とFeliCa開発」



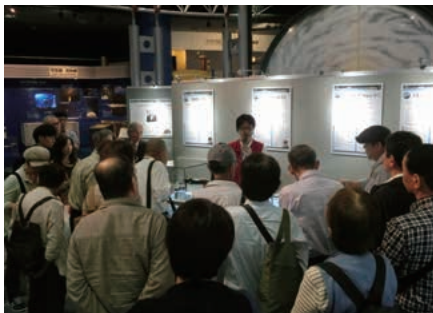
元ソニー株式会社でFeliCa開発に携わった中本泰氏より、キルビーの「集積回路」について、またICOCAなどの無線ICカードに使われているFeliCaの開発秘話について、ご講演いただきました。

10月8日(日)
「マイナス200℃のふしぎ」英語版



科学デモンストレーターの吉岡亜紀子さんが今回特別に「マイナス200℃のふしぎ」を英語で実演しました。多くのお客様が熱心に見て聞いて、そして楽しんでいました。

10月12日(木)
中之島科学研究所コロキウム



長谷川研究員が「トランジスタ誕生から70年」と題し、半導体を使った増幅素子「トランジスタ」やIC(集積回路)（いずれもノーベル物理学賞を受賞）について、企画展の展示資料も交え詳しく紹介しました。

10月21日(土) 環境省 presents 気象キャスターと一緒に考えよう 親子で学ぶ地球温暖化



気象キャスターの方々にお越しいただき、地球温暖化について学ぶイベントを開催。普段テレビで見る気象キャスターさんのお話は大変分かりやすく、参加者は体験を通して楽しく学んでいました。

10月28日(土)
ジュニア科学クラブ



前半のサイエンスショーでは、長谷川学芸員による「光を虹色に分けてみよう」で光のスペクトルの実験、後半の実験教室ではIBMさんによる「ヨットカーで風をつかもう」で、風の実験をしました。

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

2018年1月末までの 科学館行事予定

月	日	曜	行 事
12	開催中		プラネタリウム「ブラックホール合体！重力波」(~2/25)
			プラネタリウム「星の誕生」(~2/25)
		プラネタリウム ファミリータイム(土日祝日他)	
		サイエンスショー「虹でじっけん、光のせかい」(~2/25)	
		企画展「大阪市立科学館資料で見るノーベル賞展」(~12/17)	
28	木		年末年始休館、新年は1/5(金)9:30より開館します
1	11	木	中之島科学研究所コロキウム
	14	日	大人向けプログラミング教室<連続3回講座>(12/26必着)
	28	日	館長のサイエンスショー「ハラハラドキドキ静電気大実験」

プラネタリウムホール開演時刻

12月の平日 (12/26、27 を除く)	9:50	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
	学習投影	重力波	重力波	星の誕生	重力波	星の誕生	重力波
1月の平日 (1/5を除く)	—	学習投影*1					
土日祝日、 12/26、27、 1/5	10:10	11:10	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
	重力波*2	ファミリー	重力波	星の誕生	重力波	星の誕生	重力波

所要時間：各約45分間、途中入場不可、各回先着300席

- 重力波：ブラックホール合体！重力波
- 星の誕生：星の誕生
- 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)

★日曜日と祝日は、17:00から「星の誕生」を投影します。

(※1)1月の学習投影は10:30~となります。

(※2)1/27(土)はジュニア科学クラブのため、10:10からの「ブラックホール合体！重力波」はありません。

サイエンスショー開演時刻

	10:00	11:00	13:00	14:00	15:00
平日 (12/26、27、1/5を除く)	予約団体専用	予約団体専用	予約団体専用	○	—
土日祝日、 12/26、27、1/5	—	○	○	○	○

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、各回先着約100名



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。

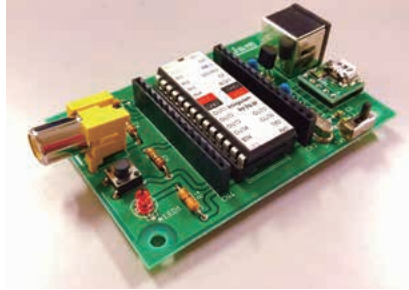
中之島科学研究所第91回コロキウム

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: 2018年1月11日(木) 15:00~16:45
- 場所: 研修室
- 申込: 不要
- 参加費: 無料
- テーマ: プレアデス星団(すばる)の和名
- 講演者: 北尾浩一 研究員
- 概要: 現在もっとも広く知られている星の和名は、「スバル」です。東日本では六連星、南西諸島では群れ星等の和名も伝えられています。このような多様で豊かな和名伝承形成がなされたプレアデス星団について考えます。

大人向けプログラミング教室

私たちの生活には、あらゆるところでコンピュータが使われています。例えばスマートフォンやタブレット、ゲーム機、ロボット掃除機などです。でも、コンピュータがどのように動いているのか、そのしくみを知る機会はなかなかありません。そこで今回は、子どもパソコン「IchigoJam」を使ってプログラミングに挑戦し、コンピュータが動くしくみを楽しく学んでみましょう。プログラムなんてしたことない！という方でも大丈夫です。ぜひ、お気軽にご参加ください。



■日時:

- 2018年1月14日(日) 第1回:「プログラミングって?『Hello!World』からはじめてみよう」
- 1月27日(土) 第2回:「かんたんなゲームプログラムを作って動かしてみよう」
- 2月11日(日・祝) 第3回:「自分だけのオリジナルゲームにカスタマイズしてみよう」
- 各日14:00~16:00 (3回の連続講座です。)

※3回の講座にすべて参加可能な方のみ、ご応募ください。

- 対象: 高校1年生~大人
- 定員: 10名(応募多数の場合は抽選)
- 参加費: 1,500円(3回分)
- 場所: 1F 会議室
- 申込締切: 12月26日(火) 必着
- 申込方法: 往復ハガキに、住所・氏名・年齢(学年)・電話番号を記入して、大阪市立科学館「大人向けプログラミング教室」係へ

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 西本町インテス

東海事業所 〒442-8558 愛知県豊川市金屋西町1-8

URL : <https://www.konicaminolta.jp/planetarium/>

TEL(03)5985-1711

TEL(06)6110-0570

TEL(0533)89-3570

館長のサイエンスショー「ハラハラドキドキ静電気大実験」

齋藤吉彦館長が、サイエンスショーを行います。普段は見られません！ぜひお越しください。今回は、2000年に齋藤館長が企画したサイエンスショー「ハラハラドキドキ静電気大実験」を実演します。

- 日時:2018年1月28日(日) ①12:00~12:30 ②16:00~16:30
- 場所:展示場3階 サイエンスショーコーナー ■申込:不要(各回とも、当日先着順)
- 対象:どなたでも ■参加費:展示場観覧料が必要です。

楽しいお天気講座「雪の結晶を作ろう」

日本の冬の代表的な気象現象である雪について、どのようにして降るのかを学び、ペットボトルの中で雪の結晶を作る実験を行います。気象予報士がお話します。

- 日時:2018年2月3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:500円(主としてドライアイス代)
- 申込締切:2018年1月24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「雪の結晶を作ろう」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



ご注意!

郵便料金改定に伴い、**往復ハガキ**(往信・返信とも)
切手料金不足の場合は配達されないことがあります。ご注意ください。
また、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。

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

ファミリー電波教室

コイルを巻いたりハンダ付けをして、ラジオ・キットを組み立てます。完成したラジオを使って電波の発見を実験で確かめてみましょう。(完成したラジオは、お持ち帰りできます)



■日時:2018年2月24日(土) 13:00~16:00

■場所:工作室

■対象:小学5~6年生(保護者同伴可)

■定員:16名(応募多数の場合は抽選)

■参加費:無料

■申込締切:2018年1月24日(水) **消印有効**

■申込方法:往復ハガキに、参加希望イベント名、お名前(ふりがな)・学校名・学年・郵便番号・住所・電話番号・保護者同伴の有無を記入して、大阪市立科学館「ファミリー電波教室」係へ ※1通の往復ハガキで、1名のみの応募となります。

■主催:ラジオ研究会 ■共催:大阪市立科学館

■編集後記■

2017年も残すところあとわずかですね。毎年言っていますが、1年経つのは何と早いことでしょう。今年の目標に掲げていたこと(英語がんばる)が、全くできていません。目標も一緒に年越しします・・・。来年こそは・・・! ☆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)、**年末年始(12/28~1/4)**

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

¥2,650 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/>

友の会 行事予定

月	日	曜	時間	例会・サークル・行事	場所
12	16	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
			19:00集合	星楽	11月号参照
	17	日	14:00~16:00	りろん物理(場の理論)	工作室
	24	日	10:00~12:00	天文学習	工作室
14:00~16:30			科学実験	工作室	
1	13	土	11:00~16:30	りろん物理	研修室
			14:00~16:00	うちゅう☆むちゅう	工作室
	14	日	14:00~15:30	化学	工作室
			16:00~17:00	光のふしぎ	工作室
	20	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
			18:00~19:30	友の会天体観望会	屋上
	21	日	14:00~16:00	りろん物理(場の理論)	工作室
28	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。

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。初めに参加される場合は、まずは見学をおすすめします。


友の会 会員専用天体観望会


科学館の屋上で、望遠鏡を使って月や冬の星座の星たちを観察しましょう。

- 日時:2018年1月20日(土) 18:00~19:30 ■開催場所:科学館屋上
- 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
- 申込:不要 ■定員:なし ■持ち物:会員証(ジュニア科学クラブ会員手帳)
- 当日の日程

- 16:00 天候判断(雲が多くて星が見えなさそうな場合は中止します)
- 17:30~18:00 望遠鏡組立(手伝い・見学したい人は17:30にお集まりください)
- 18:00~19:30 天体観察(入館は19:00までです。自由解散です。)
- 19:30~ 片付け、終了

- 入館方法:閉館後の行事のため、正面玄関は閉まっています。科学館の建物南西側にある、職員通用口より入館してください。18:00~19:00の自由な時間においで下さい。
- ※天候が悪い場合は中止いたします。雲が多い天候の場合は、当日16時以降、友の会ホームページや、科学館友の会事務局へのお電話にてご確認ください。
- ※観望会の受付や、望遠鏡の組立・操作等、観望会の運営にお手伝いいただける方は、科学館の飯山学芸員か、友の会事務局までお申し出ください。

12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、会員からの科学の話題の発表などがあり、会員同士でお話しをしたり、交流を深めるチャンスです。どうぞご参加ください。

■日時: 12月16日(土) 14:00~16:00 ■会場: 研修室

■今月のお話: 「ミュンヘン滞在報告」石坂学芸員

2017年6~7月、ドイツ・ミュンヘンに滞在しました(11月号参照)。ドイツ博物館ほか、近隣の博物館・美術館等を見学しましたので、報告します。ミュンヘンはいいところでした!

合宿天体観測会のご案内

今年度の友の会合宿観測会は、2018年2月10日(土)~12日(月・振休)の2泊3日の日程で、冬でも温暖な本州最南端、潮岬で開催します。水平線まで見渡せる見晴らしの良いテラスで、冬の星座から春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: 2018年2月10日(土)~2月12日(月・振休) ■定員: 40名

■集合: 2月10日 9:30科学館 ■解散: 2月12日 17:00頃科学館(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2万円程度、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: 2018年1月7日(日)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。

友の会例会報告

友の会の例会は、11月18日(土)に開催いたしました。メインのお話しは、小野学芸員の「ノーベル賞と企画展」でした。休憩を挟んで、No.2319高柴さんより「MITAKAでみる宇宙の大きさ」、渡部学芸員より「ガリレオが歴史教科書から外れる?」、No.3390若山さんより「ハイキングサークル明石海峽ブリッジワールドの報告」、No.3895斎藤さんより「楽しい数字の巡り合わせ」、No.4643鈴木さんより「電池が起こすエネルギー革命の紹介」の話題提供がありました。参加者は63名でした。



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



金属とその利用「金」

展示場3階には「金」が置いてあります。「かね」と呼ばないでください。「きん」です。科学館の展示場で金額的には最も高い展示の1つになります。

そして歴史的な価値としても、金の化学的性質として、通常環境では酸化しません。これは、鉄のように見た目や性質が変わらないということの意味します。つまり、いつまでもあの金色を保ち続けるので、ぱっと目につきやすいということです。そのため採取できる所では、皆懸命になって金を採取しました。

さて、この金は、周期表上で79番目に位置する元素です。属の上の方には、銅や、銀があり、化学的に似たような性質があるのかな…などと推測できます。

利用例としては、昔は、やはりその輝きが続くこと、そして加工しやすいことから宝飾品や貨幣などで使われたのはご存知の通りです。現在は、金本位制度ではありませんが、それでも金の持つ経済的な価値は高く、いざというときのための「金」の価値は変わりません。ちなみに、現在は金1g当たり5,000円ほどで買うことができますようですが、この10数年間でものすごく値上がりしています。1999～2000年には1g1,000円を切ることもあったようです…。

先のことが分かっていたら…、と思わずにはられません。

さて、経済的な金の重要性もありますが、金は現代の私たちの文明を大きく支えているのです。スマホ、パソコン、テレビ、自動車、炊飯器…身の回りの電子制御されている機器には、半導体が使われていますが、その半導体の電気信号を半導体パッケージ外部に伝えるために金の細い線、ボンディングワイヤという接続材料としてたくさん使われています。この金のボンディングワイヤは、金がとても加工しやすいという特性を利用して、純度99.99%の金を15～25μm、髪の毛の1/5程度の細さまで細くして利用しているのです。このボンディングワイヤの資料も展示していますので、ご覧ください。そして本物の大判・小判、やはり迫力が違います。こちらもじっくりとご覧ください。

小野 昌弘(科学館学芸員)



展示場3階「金」展示資料
「享保大判」