

うちゅう

5

2017 / May
Vol. 34 No.2

2017年5月10日発行(毎月1回40日発行)
ISSN1346-2335

通巻398号

- 2 星空ガイド(5-6月)
- 4 関西の産業遺産をめぐる
- 10 天文の話題「TRAPPIST-1」と地球サイズの7惑星
- 12 窮理の部屋「え?ファンデルワールス力なんですか?」
- 14 ジュニア科学クラブ
- 16 展示場へ行こう「月のみちかけ」
- 17 科学館のコレクション「放射線計数管」
- 18 企画展「石は地球のワンダー」
- 20 科学館アルバム(3月)
- 22 インフォメーション
- 26 友の会
- 28 新・登録資料

企画展「石は地球のワンダー」より。
詳しくはp.18企画展「石は地球のワンダー」ページを参照。

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 5月16日~6月15日

よいの星空

5月16日22時頃
6月 1日21時頃
15日20時頃



あけの星空

5月16日 4時頃
6月 1日 3時頃
15日 2時頃



[太陽と月の出入り(大阪)]

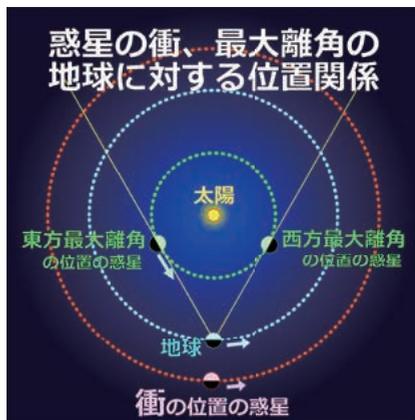
月	日	日の出	日の入	月の出	月の入	月齢
5	16	4:54	18:54	23:12	8:55	19.6
	21	4:51	18:58	1:48	13:42	24.6
	26	4:48	19:01	5:15	19:23	0.3
6	1	4:46	19:05	11:23	---	6.3
	6	4:44	19:08	16:06	2:47	11.3
	11	4:44	19:11	20:26	6:02	16.3
	15	4:44	19:12	23:12	9:33	20.3

※惑星は2017年6月1日の位置です。

惑星の「見やすさ」のめやすー「最大離角」と「衝」

下のこよみに水星と金星の（西方）最大離角と土星の衝（しょう）があります。これらは惑星と地球と太陽の位置関係を表す言葉で（右図）、見やすさの“めやす”となります。

衝は、私たち（地球）から見て、惑星が太陽の反対方向にあることです。衝の時は、その惑星が一晩中見えることとなります。ただ、夕方はまだ昇りたてで低空にあるので、宵のうちに天体観望会をするなら衝を1～2ヶ月過ぎた時期の方が向いています。



一方、地球より太陽に近い「内惑星」の水星と金星には、衝がありません。代わって一番見やすい時期が、最大離角です。これは、太陽と惑星のなす角が最大になることです。太陽から離れるので、そのぶん日の出の前や、日の入の後に、惑星が高い位置に見えることとなります。最大離角は2カ所あり、惑星が太陽の東だと「東方」、西だと「西方」となります。太陽の西に離れるということは、東→西へ動く太陽の進行方向の前方（西がわ）にあるということで、日の出前に見えることとなります。東方は逆に夕方に見えます。

ということで、5月中旬は水星が見やすいチャンス…とりたいのですが、あいにくと地平線との位置関係もあり、今回は見えにくいのです。見やすいのは、水星が日の出の太陽の真上近くなる秋～冬の西方最大離角で、今年は9月13日と12月25日ごろがみごろです。なお、金星はばっちり大丈夫ですよ。

渡部 義弥(学芸員)

【こよみと天文現象】

月	日	曜	主な天文現象など
5	18	木	水星が西方最大離角
	19	金	●下弦(10時)
	21	日	小満
	23	火	月と金星が明方にならぶ
	24	水	月と水星が明方にならぶ
	26	金	●新月(5時) 月がこの年最近(357207km) アルデバランの食(13時21分)
	31	水	月とレグルスがならぶ

月	日	曜	主な天文現象など
6	1	木	●上弦(22時)
	3	土	金星が西方最大離角 月と木星がならぶ
	5	月	芒種
	7	水	月とレグルスが接近
	9	金	○満月(22時)／月が最遠 (406401km) 今年最小の満月
	10	土	月と土星がならぶ
	11	日	入梅
	15	木	土星が衝

関西の産業遺産をめぐる

NPO法人J-heritage 前畑 温子

1. 産業遺産とは？

みなさんは産業遺産を知っていますか？最近では富岡製糸場や軍艦島などが世界遺産に登録されたこともあり、「産業遺産」という言葉がメディアでとりあげられることも多くなってきました。日本には鉱山、近代建築、軍事財産など様々な産業遺産が残されています。その中には、足尾銅山、八幡製鐵所など、教科書に載っているものもあります。しかし、数多くの産業遺産は一部の人以上、知られていないのが現状です。産業遺産は私たちにとって過去を伝えてくれる生きた教科書として、とても貴重なものだと思っています。

私は今まで日本全国の産業遺産を旅してきました。今回はその中でも関西にあるオススメの産業遺産を3つご紹介したいと思います。

2. 湊川隧道（ずいどう）

兵庫県神戸市に日本で初めてできた河川トンネルである「湊川隧道」があります（隧道とはトンネルのこと）。実はこの場所は私の地元で、地域の宝物だと思っている場所でもあります。

もともとこの湊川は堤防の高さが6メートルもある天井川だったため、普段は問題はないのですが、大雨が降った際は川の水があふれて水害となってしまうのが問題となっていました。そんな中、1896年に起きた洪水の被害が大きかったのがきっかけとなり、翌年には大阪の豪商、藤田伝三郎や小曾根喜一郎らが設立した「湊川改修株式会社」によって川の付け替え工事が行われました。今のままの天井川では水害は免れないことから、会下山の下にトンネルを通す計画となり、その際に湊川隧道が作られることになりました。



写真1. 湊川隧道の入り口通路とその内部

この湊川隧道ができたのは1901年。延長680メートルでなんと当時では世界最大級の規模を誇る我が国初の近代河川トンネルでした。内部のレンガは約450万個使用されたとされており、側壁はイギリス積み、天井などのアーチ部分は長手積み、天井の一部に堅積みなどの様々な手法を使用しています。もちろんこの時代に機械はなく、すべて手作業で作られ、明治の神戸三大土木事業の一つになるほど大規模な工事だったそうです（ちなみに他の2つの事業は烏原貯水池と兵庫運河）。現在ではその価値が認められ土木遺産にも認定されています。

その後、約100年という長い間、河川トンネルとして活躍してきた湊川隧道でしたが、水害や阪神淡路大震災の影響などで新たに「新湊川トンネル」が作られた事により、2000年にそのバトンを手渡すこととなりました。役目を終えた後は、地域の方たちの保存活用したいという熱い思いにより「湊川隧道保存友の会」が平成13年に発足。現在



写真2. 湊川隧道の転流坑

は毎月第3土曜日に一般公開とミニコンサートを開催しています。トンネルは音の反響が独特で、幻想的な隧道をバックに音楽が楽しめるとても贅沢な時間を過ごすことができます。申し込み不要で誰でも参加することができるのでオススメです。他にも毎年土木の日（11月18日）の頃には通り抜けイベントが開催され、隧道の中を歩き、現役の新湊川の横を歩くことができるので毎年多くの人々が訪れています（https://web.pref.hyogo.lg.jp/kok11/ko05_1_000000028.html）。

また、川の付け替え工事の際に使われなくなってしまった川の跡地は新開地商店街と湊川公園や神戸新鮮市場に生まれ変わっています。新開地商店街では当時の川が流れていた斜面をそのまま使用している他、水の流れをイメージしたモニュメントも見ることができます。湊川公園は当時の天井川の高さのままなので、いかに高い位置に流れていたのかわかる貴重な場所となっています。公園の両端からは下を見下ろすことができるので是非見てみてください。隧道に一番近い神戸新鮮市場は、品揃え、安さ、品質で関西で一番、「神戸の台所」と呼ばれている商店街で買い物を楽しむことができます。実は私はこの市場のものを食べて大人になったと言っても過言ではないぐらい、買い物といえばここを利用しています。もちろん今でも買い物をする時は神戸新鮮市場に行っています。

このように今残されている建物は隧道だけですが、かつて川が流れていたところにもたくさんの見どころがあるので、いろいろまち歩きを楽しんでいただければと思います。

3. 京都大学阿武山地震観測所

茨木市と高槻市の境にある阿武山の中腹に築80年を超える近代建築があります。この建物は京都大学阿武山地震観測所。一本の背の高い塔があり、色も白なので、遠くからも目立っています。

この建物ができたのは1930年。1927年にマグニチュード7.3の北丹後地震が発生したことがきっかけで、地震の研究をするために建てられました。



写真3. 京都大学阿武山地震観測所外観

それまでの地震観測は京都大学本部構内で行われていたのですが、付近に京都市電が開通することとなりその振動で精密機械に影響が起きてしまいました。それを回避するため、300年という長い期間借用する契約を結び、この土地に地震観測所を建設しました。

設計したのは大倉三郎で、京都大学の法学部や経済学部本館、同志社大学明德館などの学校建築だけでなく花山天文台などを手がけ、日本建築学会賞も受賞した設計者です。山の斜面を生かし、西館は2階建て、本館と東館は3階建てで上下左右にずらしたデザインとなっているほか、機能的かつ合理的なモダニズム様式を取り入れています。

この建物の中で、私が好きなポイントが3つあります。

1つ目は窓。一般的な窓は統一した形を使用しているものが多いのですが、ここはなんと面によっていろんな種類の窓が使用されているんです。基本的には形の違う四角の窓が多いのですが、よくしてみると隅丸窓や丸窓も使用されています。これにより、建物が柔らかい印象になっています。

2つ目は柱。まず目に入ったのが入り口にある、まるで神殿のように立ち並んだ柱。手前の一番よく見えるところはスクラッチタイルに包まれた豪華な作りになっており、後ろの柱は特に装飾などもなくシンプルなものになっています。そしてさらに建物の中に入ると現れるたくさんの柱。独立している柱が二本あるのですが、階段の周りを見渡してみると壁と一体となった柱がみられます。直線の中にある曲線がとても美しく思わず見入ってしまいます。

3つ目は塔の内部。外観で最も目立つのがこの塔。内部は屋上まで螺旋階段となっており、たくさんある小窓から光が差し込み、なんとも言えない神聖な雰囲気が漂っています。中心にはフーコーのふりこが地下まで吊り下げられているのが見られます。外からのインパクトも大きいのですが、内部がこんな風に美しい空間だということに衝撃を

受けました。

そして実はこの地震観測所、すごいのは建物だけではありません。展示されている地震計も貴重なものがとても多く残されています。中でも価値があるのが1934年頃に開発された日本製で大地震を正確に記録できた初めての地震計である「佐々式大震計」。また、展示されているものだけでなくデータ管理も素晴らしい。100年以上も前の記録も残されており、現在はそのデータをデジタル化しているということです。さらに観測だけでなく、いろんな人に防災や減災の意識を持ってもらうプロジェクトや観測所の見学会なども行っています。

地震大国である日本。昔からこのようにいろんな調査がされていることを、建物を通して改めて知るきっかけとなりました。見学会の日程、申込みは、阿武山地震観測所のホームページ (<http://abuyama.com/>) をご覧ください。



写真4. 塔の内部の階段

4. 姫路市営モノレール

世界遺産「姫路城」で有名な兵庫県姫路市。実はこの姫路市内には鉄道ファンに人気のある姫路市営モノレールの遺構が残されています。

姫路市営モノレールは1966年に開催された姫路城の昭和の大修理完了を記念して開催された「姫路大博覧会」への交通手段としてつくられました。姫路駅～会場となる手柄山までの約1.6キロをつないでおり、総工費は14億5千万円、8ヶ月の工期を要して開業されました。



写真5. 姫路市営モノレール

跨座式モノレールであり、ロッキード式と称され、最高速度は160km/hまで可能。その乗り心地から市民の中では「夢の乗り物」と呼ばれていました。姫路駅、大將軍駅、手柄山駅の三つの駅があったのですが、実はこのモノレールの線路を飾磨・広畑の臨海工業地帯まで伸ばしたり、姫路市内に環状線を建設、さらには鳥取まで伸ばす壮大な構想がありました。

開業当時は人気があり、乗客の数も多かったのですが、短距離だったことや、日本ロッキード社の解散によって部品の購入が困難になったこと、当時の市バスの値段が20円だったのに対し、モノレールは100円とかなりの高額だったこともあり、残念ながら1974年に休止、1979年に廃止となってしまい、その構想が叶うことはありませんでした。

現在、姫路市営モノレールの駅は手柄山駅のみ残されていますが、今回はかつてあった駅も含め3つの駅をご紹介します。

姫路駅は現在の姫路駅前のバスターミナル付近に仮駅として作られました。開通当時は「祝 姫路モノレール」の文字が書かれ、ここから多くの人々が姫路大博覧会へと向かいました。モノレールの休止に伴い、すぐに解体されました。

中間駅である大將軍駅は10階建てで、当時この地域ではとても高い建物だったそうです。軌道が建物に吸い込まれているようなインパクトのある外観でした。1階にはパン屋やサウナがあり、2階にはビジネスホテル、3階～4階が大將軍駅の軌道とホーム、5階から上はアパートになっていました。土地の関係上、緩やかなカーブかかった建物で駅も兼ねている高層ビルだったことから世界的に見ても珍しい建物でしたが、残念ながら今年解体となりました。

最終駅の手柄山駅はレンガ造りのお城のようなメルヘンな建物。当時の姫路市の石見市長がアメリカのディズニーランドに憧れていたことから洋風の建物になったとされています。現在は「手柄山交流ステーション」として生まれ変わり、モノレールの車両や部品、当時の看板、開通当時の映像などを見ることが

できる施設となっています（毎週火曜日ほか休館）。昨年の9月には模型が完成し、当時の町なみやモノレールがどのように走っていたのかを知ることができるのでオススメです。

他にもかつて姫路モノレールが走っていた場所には橋脚がいくつも残されています。姫路市営モノレールを見学しに行く際は是非、姫路駅から橋脚をたどって手柄山へ向かっていただければと思います。

当時、夢の乗り物と呼ばれていた姫路市営モノレール。わずか8年という短い間しか走ることができなかったが、これからは姫路の歴史を伝える貴重な遺産として愛され続けてほしいと思います。



写真6. 大將軍駅外観

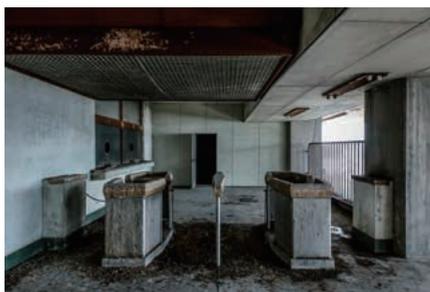


写真7. 大將軍駅改札

5. 産業遺産を楽しむための三か条

1. 行くきっかけは気にしない

産業遺産と聞くと、歴史を勉強しないといけないと思っている人も多いはず。でも歴史を知らなくても「カッコいいから行ってみたい」「ちょっと見てみたい」など理由はなんでも大丈夫なんです。まずは現地に足を運ぶことが大切です。

2. ご当地グルメを食べましょう

ご当地グルメにはその地域の歴史が潜んでいることも少なくありません。例えば兵庫県朝来市にある生野銀山ではハヤシライスがご当地グルメとしてあります。この銀山にはかつて全国からいろんな人が働きに来ていたそうなのですが、たまたま都会から来た人がハヤシライスを作り、地元の人が初めて食べてあまりの美味しさに感動したという話があったことから、現在は「ハヤシライス部会」を結成し当時の味を再現することになりました。町のいたるお店でハヤシライスを食べることができるのでオススメです。また、町を歩くことにより、新たな発見やその町が歩んできた歴史を知ることができます。

3. 現地の方とお話ししましょう

私はこれぞ旅の醍醐味と思うのですが、是非、地域の方とお話ししてみてください。産業遺産では地元の方や、昔その場所で働いていた人がガイドをしてくれる場所が多いです。一見、わざわざガイドの方に話を聞かなくても...と思われがちなのですが、産業遺産は建物だけ見てもその良さが十分に伝わらないんです。実際にガイドの方の話を聞くと、どのような場所だったかだけでなく、体験談を聞くことができるのも魅力の一つ。話を聞いてから見る産業遺産はとても面白く、次第にその魅力に惹かれていきます。私はその体験談の面白さから、産業遺産へ行く時は必ず現地の人に話を聞くようにしています。

この三か条があれば産業遺産をさらに楽しむことができるので、是非ご参考にいただければと思います。是非、産業遺産を訪れてみてくださいね！

著者紹介 前畑 温子(まえはた あつこ)



神戸市在住。写真家・産業遺産探検家として日本中の産業遺産を旅している。NPO法人J-heritageに所属し、戦略企画室室長として産業遺産のツアーやイベントの企画を担当。2014年には日本全国の産業遺産26物件を掲載した「女子的産業遺産探検」(創元社)を出版。2015年の「るるぶ九州」の写真及び文章も一部担当し、「産業遺産 JAPAN」や「産業遺産の記録」の写真も担当している。その他、全国放送のテレビ番組や国内有名旅行誌にも多数取り上げられる。

「TRAPPIST-1」と地球サイズの7惑星

ちょうど1年前の2016年5月、ベルギー・リエージュ大学のMichael Gillonさん率いる研究チームが「TRAPPIST-1」の周りをまわる3つの地球サイズの惑星を発見しました。その後観測が続けられ、今年2月下旬には全部で7つもの惑星があることも明らかになりました。そこで今回は、TRAPPIST-1とその惑星をめぐるお話をしましょう。

「TRAPPIST-1」とは？

「TRAPPIST-1」とは、みずがめ座の方向、地球から約40光年はなれたところにある超低温の赤色矮星です。その質量は太陽の8%と、恒星としては非常に小さな天体で、惑星である木星よりもわずかに大きいくらいです。表面温度は、摂氏2,300度程度しかありません。こうした小さな矮星には非常にせまい範囲に多くの地球サイズの惑星が存在する可能性が高く、地球外生命の探査に有望なターゲットであるとも予測されており、観測が続けられていました。そんな小さく暗い矮星に世界で初めて惑星が発見されたのが、「TRAPPIST-1」だったのです。さらに、1つの星のまわりに7つの惑星が発見されるのは、世界最多（タイ）記録でもあります。

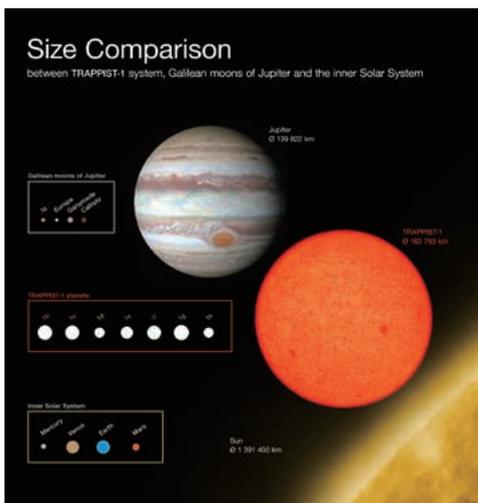


図1. TRAPPIST-1と木星と太陽の大きさ比較
©ESO/O. Furtak

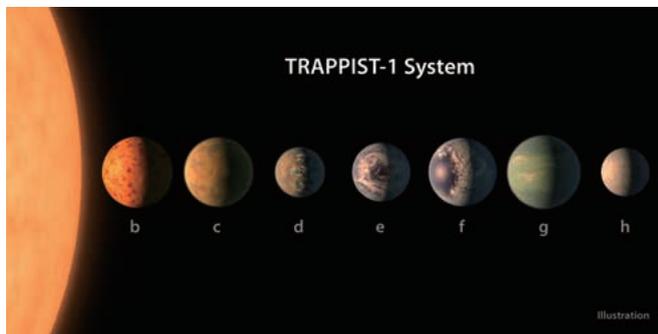


図2.
TRAPPIST-1の周りに発見された7惑星の想像図。
(いずれも地球と同じくらいの大きさ)

©NASA/
R. Hurt/
T. Pyle

TRAPPIST-1惑星系の特徴

TRAPPIST-1惑星系は太陽系よりもずいぶん小さく、7惑星の全ての軌道が太陽系の水星軌道よりもずっと内側にあります。ただし、TRAPPIST-1（以降、主星）は太陽よりもかなり小さく暗い矮星なので、惑星へとどく光や熱エネルギーは太陽系の内惑星と似ています。特にTRAPPIST-1c、d、fの3つは、主星から受け取る熱や光エネルギーが金星、地球、火星と同程度で、表面に液体の水が存在する可能性があり、生命が誕生するのに適した環境である（ハビタブルゾーン内）ことも分かっています。

研究チームは、各惑星が主星の前を通過することで主星の光が遮られて少し暗くなる現象を詳しく観測し（トランジット法という）、7惑星の大きさや組成、および、軌道を推定しました。そして、このうち6つは岩石でできた惑星であるということがわかりました。

また、7つの惑星が主星のまわりを周る周期も測定されており、研究チームが各惑星の軌道周期とそのすぐ外側の惑星の周期との割合を計算したところ、5:3や5:2のように単純比に非常に近い周期比であることもわかりました。これを「平均運動共鳴状態」といいます。（太陽系では、木星のガリレオ衛星が同じような状況です）

さて、気になるTRAPPIST-1惑星系ですが、2018年以降に打ち上げが予定されているジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡などの次世代望遠鏡で、今後さらなる観測や研究が進められていくそうです。果たして地球外生命は発見されるのでしょうか？今後の観測に期待しましょう！

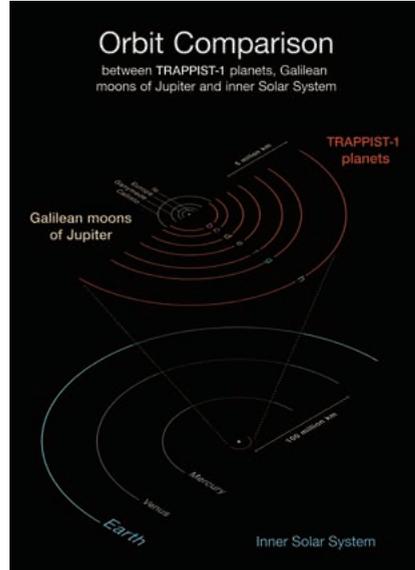


図3. TRAPPIST-1惑星系と太陽系の大きさ比べ

©ESO/O. Furtak

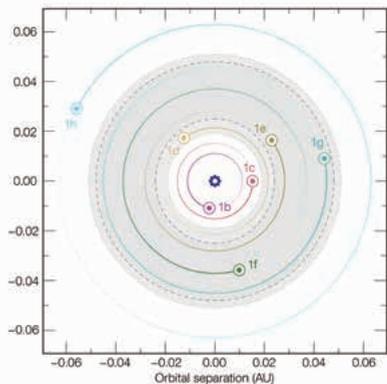


図4. 各惑星の軌道とハビタブルゾーン（グレー部分）

©Credit:ESO/M. Gillon et al.

え？ファンデルワールス力なんですか？

「それは、おそらくファンデルワールス力ではないでしょう。理由は第一に...。」先日、お電話でのある問い合わせにそう答えてしまいました。ファンデルワールスというのは、19世紀後半に活躍したオランダの科学者の名前で、彼は1910年にノーベル物理学賞を受賞しています（写真1）。

高校時代、 $PV=nRT$ という公式を覚えた記憶はありませんか？理想気体の状態方程式です。しかし、実際の気体はこの式から少しずれていて、 $P \rightarrow P+a/V^2$ 、 $V \rightarrow V-b$ と置き換え、原子・分子の種類に応じて適当に a 、 b を選ぶと実際によく合うことをファンデルワールスは発見します。

原子や分子は点ではなく大きさを持つため、自由に動きまわれる空間（体積）が減ります。 b は分子の大きさそのものでした。では、 a は何を意味するのでしょうか？ a は分子同士が引き合うことを表していて、この力がまさにファンデルワールス力でした。

固体は、原子・分子が凝集してできています。それらの間に力が働かなければ、原子・分子はバラバラになってしまうでしょう。その糊の役目は電子が大きく寄与します。原子は、自分の電子と隣の電子を一部共有することでくっつくものもあれば、相手から電子を奪い、イオンとなって正負のクーロン力で引き合うものもあれば、お互いにいくつかの電子を出し合い、電子の海の中で安定するものもあります。それぞれ共有結合、イオン結合、金属結合と言われ、比較的強い結合です。

水分子 H_2O は、原子が一直線上に並んでいないため電荷分布が偏り、いわゆる電気双極子になっています。このような分子を極性分子と呼びます。極性分子どうしは電氣的に引き合いますが、その力の大きさは、正負のイオン同士が引き合う力に比べれば小さなものになります。つまり、氷の結びつき方は塩より弱いということになります。双極子の間に働く力は弱いだけでなく、クーロン力が遠くまで及ぶのに対し、到達距離も短くなります。

分子間力は、他にも様々な機構で発生し、無極性分子であっても量子論的な効果で一時的に双極子ができ引き合うロンドン分散



写真1. ファンデルワールス
(出典: Wikipedia/Johannes
Diderik van der Waals)

力（ロンドンも人の名前）などが知られていて、ファンデルワールス力はそのような弱い分子間の力だとされています。

ヤモリの指

話を元に戻すと、質問は、「ヤモリが壁を這ったり、天井にくっついているのはファンデルワールス力ですか？」というものでした。電子がほんのわずかしが動かないファンデルワールス力は、弱い力です。それで冒頭のような答えとなった訳です。

さて、ヤモリは相手がツルツルでこぼこでも、濡れていようと乾いていようと汚れていようとお構いなしに壁や天井を移動できるのだそうです。ヤモリがどのようにしてくっついているかは、多くの学者の関心を集めてきました。しかし、レンズでヤモリの指先を眺めてもの鱗のような構造が見えるだけでよくわかりませんでした。そしてついに電子顕微鏡でヤモリの指先を調べる人まで現れました。

ヤモリの指先部分には、ヒトの毛髪より桁違いに細いたくさんの毛が密集していました。写真2の本によると片足で50万本もあるそうです。さらに枝毛のように1本の毛の先端が100本から1000本のさらに細い毛に分かれていて、その先端がスパチュラ構造と呼ばれるスプーン状になっていたのだそうです。

このスパチュラが相手側の面と接触することファンデルワールス力が働き、ヤモリはくっつくことができるのだそうです。ヤモリはこのような接触点を10億個も持っているが、

そのうちの4万個程度が接触していれば、体重を支えるのに十分なのだそうです。

何か吸盤のような機構でくっついているのでないかと想像したのですが、どうやらくっつく力はファンデルワールス力だったようです。さらにヤモリの研究からこのような機構でくっつく粘着テープも開発が進められているということを知りませんでした。けっこう有名な話だったようです。

この話をあるMLに出すと、それはファンデルワールス力でしょう。それ以外に何か考えられますか？と言われてしまいました（そう考えるのが常識らしい。トホホ）。また別のところで、昔、左甚五郎が2つの木にカンナをかけて押し付けたらくっついて離れなかったという噺があるが、あれもファンデルワールス力かなあ、など冗談半分で話された先生もいらっしゃいました。弱い力だと思っていた分子間力（ファンデルワールス力）って、すごいんですね。



写真2. ピーター・フォブス
「ヤモリの指」(早川書房)

ジュニア科学クラブ 5



むらさきキャベツの大実験！



みなさんは紫キャベツを食べたことはありますか？名前のとおり、紫色のキャベツですが、英語ではレッドキャベツ（赤キャベツという意味）で呼ばれています。

この紫キャベツの紫色の成分が、実は、とってもすぐれものなのです！小学校6年生では、「酸性」や「アルカリ性」というものを勉

強します。学校では、青色や赤色の「リトマス紙」という小さな紙を使って、酸性やアルカリ性を調べるのですが、紫キャベツは、リトマス紙よりお手軽に、しかも詳しく酸性やアルカリ性のことを教えてくれます。自由研究にもおすすめの実験をお楽しみに。

たけがわ ゆきこ（科学館学芸員）

5月のクラブ

5月27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」5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。



5・6月の実験教室

アルミのボート

どんな実験なの？

アルミホイルで船をつくってみよう。おもりをのせても水にうかんだままでいられるかな。どのくらいおもりがのせられるかな？船の形はどうか？



家で行なうときに準備するもの（クラブ当日は準備します）

アルミホイル、おはじきorビー玉、水が入った洗面器

ためしてみよう

アルミの船の体積を調べてみよう。体積を大きくするためには、どうすればよいのか、研究してみよう！たくさんおもりをのせてもうかんでいられるように船をかいろうしてみよう。



5月、6月はこの実験にチャレンジするよ。お楽しみに！

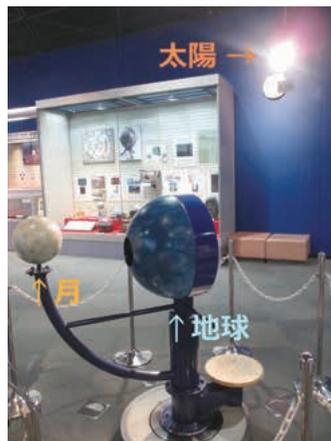
この実験は、トライサイエンスのホームページ (<http://www.teacherstrscience.org/ja/kids-experiments>) にあるよ。他の実験にもトライしてね！

こうけん
日本IBM 社会貢献・ボランティアチーム

月のみちかけ

月の形が毎日少しずつ変わって見えるって…
みなさんをご存知でしょうか？「そんなの知
てるよー！」っていう方、多いと思います。では、
なぜ、月の形は毎日変わるのでしょうか？

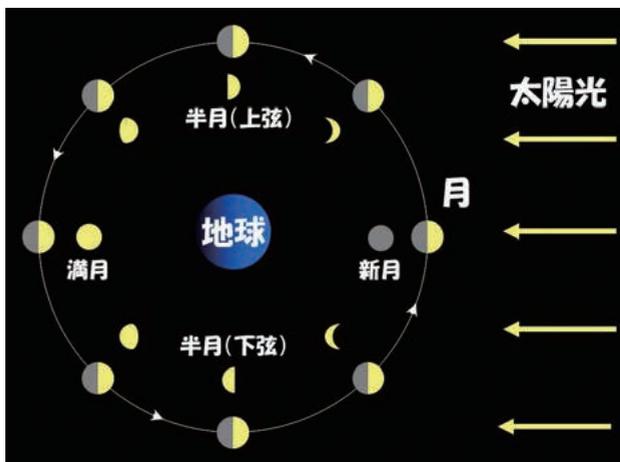
月の形が毎日少しずつ変わるのは、月自体が
割れたり大きくなったり…形が変わる訳ではあ
りません！月が地球の周りを約1か月かけて回
っていて、太陽と地球と月の位置関係が、少
ずつ変わっていくからです。月は、太陽の光が
あたっている明るいところが、月の形として見
えています。だから、太陽と地球と月の位置関
係が変わると、地球から見える月の明るいところ
の範囲が変わってしまい、地球から見ると月の



展示場4階「月のみちかけ」

の形が変わって見え
る！という訳なんです。

展示場の4階に、「月の
みちかけ」という展
示があります。この展
示では、自分が地球に
なって、体験しながら、
月の満ち欠けを確認す
ることができます。太
陽と地球と月の位置関
係が変わると、月の明
るい部分が地球から見
てどう変わっていくの
か…？ぜひ、展示の椅
子に座って、地球ののぞき窓から月を見て下さい。ゆっくり回転すると、月の
満ち欠けがわかります☆



太陽・地球・月の位置関係と月の見え方

西岡 里織(科学館学芸員)

放射線計数管

放射線計数管は、放射線の強さを測る測定器です。長さを測るには物差し、重さを測るには測りを使います。サイズや重さにあった物差しや秤を使えば、長さや重さを測ることは容易で、実物の2倍や3倍の数字が出るなんてことはありません。

放射線の強さも何かの量ですから、適当なものを使えば、測ることができ、きちんとした（定まった）数値が得られると思いたいですが、それは簡単なことではありません。

放射線はエネルギーを持った粒子の流れですから、その粒子の種類と飛んでくる数とそのエネルギーが分かれば、全てわかったことになります。しかし、相手は目に見えない粒子ですから、どうにかして見えるようにして数を数えなければなりません。100年以上前には、蛍光体の中に放射線が入ったときに出る光を暗い所でみて、その数を数えることで放射線の強さを知りました。

写真の装置は、ガイガー・ミュラー計数管。ドイツの物理学者ハンス・ガイガーとヴァルター・ミュラーによって1928年に発明された放射線の強さを測る装置です。不活性ガスの入った管の中を放射線が通過すると電流が流れ、この回数を計測します。ガイガー・ミュラー計数管は、測れない種類の放射線もありますし、エネルギーも分かりません。数え落としもあります。でも、暗い所で蛍光をみるよりずっといいですね。このガイガー・ミュラー計数管によって、誰でも手軽に放射線の強さが測れるようになったのです。

自然史博物館から寄贈された写真の装置は、1960年頃に使われたもので、計数表示にはデカトロンと呼ばれる計数放電管が使われています。壊れていたデカトロンやコンデンサーを交換修理して動くようにしました。先日まで行われていた新着資料展では、実際に動かしていました。

大倉 宏(科学館学芸員)

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



ガイガー・ミュラー計数管

企画展「石は地球のワンダー」

3月14日より、科学館の展示場4階にて企画展「石は地球のワンダー ～鉱物と化石に魅せられた2人のコレクション～」を開催しています。この企画展では、鉱物と化石のコレクションを通じて、地球から掘り出されてきた石の魅力を楽しんでいただけます。鉱物も化石も、いずれも集めたいくなるもの、コレクションの対象として人気のあるものです。

鉱物のコレクションは、故北川隆司教授（広島大学）が生涯をかけて世界中から収集した、2,000点を超える鉱物のコレクションです。北川教授の専門分野である粘土鉱物だけにとどまらず、魅力あふれる様々な鉱物を集めた、「専門性」と「趣味性」を兼ね備えたコレクションです。そのコレクションの中から、約40点を科学館の今回の企画展で展示しています。

化石のコレクションは、香川県丸亀市に在住の金澤芳廣氏から大阪市立自然史博物館に寄贈された化石コレクションです。香川県さぬき市周辺に分布する中生代の地層から発掘されたアンモナイト化石を中心としたコレクションで、大型のアンモナイトや巨大な材化石、海棲脊椎動物化石などを含んでいます。研究資料としても第一級のコレクションで、一部の標本については学術研究が進められています。このコレクションの中から、約20点を科学館の今回の企画展で展示しています。

実際に標本をご覧くださいと、「こんなものが自然にできて、地球から掘り出されるのか」と、不思議なような、興味をひかれるような、まさに「ワンダー」を感じるができると思います。



方解石



水晶とリチア電気石

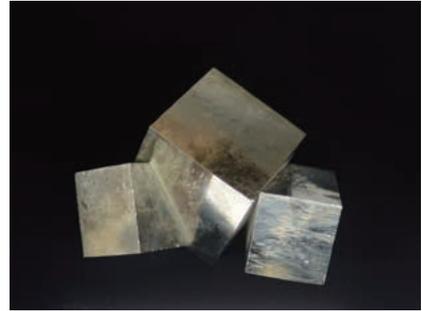


磁鉄鉱

特に鉱物の結晶については、結晶の形が分かりやすい標本を選びました。結晶と言うのは、原子が規則正しく並んでいるもののことです。ちなみに、原子が規則正しく並ばずに、ぐちゃぐちゃな状態で固まっているものは非結晶と言います。結晶は、原子が規則正しく並んでいるために、結晶ごとに決まった形になりやすい性質があります。例えば、黄鉄鉱は立方体の形とか、水晶は先端がとがった六角柱の形というように、決まった形があります。このような結晶では、結晶の面が、まるで人工的にカットしたか磨いたかのように美しい面が現れます。ですが、これらは全て、人間の手が加わっていない、自然にできる形なのです。

アンモナイトは、すでに絶滅してしまった海に住む生物です。分類学上は、巻貝の仲間ではなく、イカやタコに近縁の生物だと考えられています。アンモナイトは様々な形に進化を遂げ、単純な渦巻き型の殻をもつものだけでなく、変わった殻の巻き方をする種が現れました。しかし、今から約6600万年前に、絶滅してしまいました。恐竜も同じくこの時に絶滅しています。普段は、アンモナイトを科学館で展示する機会はありませんが、この機会に、アンモナイトの形の不思議も、実物を見て感じてください。

「石は地球のワンダー」展は、科学館と大阪市立自然史博物館との共同開催の展覧会です。大阪市立自然史博物館でも開催中で、科学館よりも広い展示会場で、科学館とは別の標本を展示しています。科学館の観覧券を持って行くと、観覧料金の割引もありますから、ぜひ、科学館と自然史博物館の両方の会場で、ワンダーを感じてください。



黄鉄鉱



ゴードリセラス (アンモナイトの一種)



ディディモセラス (アンモナイトの一種)

飯山 青海(科学館学芸員)

科学館アルバム

今回は3月のできごとをレポートします。25日は電気記念日ということで協賛スペシャル・イベントを開催しました。この日、午前中にはジュニア科学クラブの最終日もあり、夜にはスペシャルナイトもあり、本当に盛りだくさんの1日でした☆

3月4日(土) 科学デモンストレーター更新式



第9期科学デモンストレーター研修も無事終了、新たに2名の方がデモンストレーターとして加わりました！2017年度は合計23名体制となり、一緒に活動できる仲間の輪が広がっています☆

3月5日(日) 虫で染める赤いフェルトコースター



プラスチックも作る小さな昆虫、ラックカイガラムシを使って、フェルトを染めるワークショップを開催しました。参加者のみなさんは、赤く染めることにみごと成功していました！

3月9日(木) 中之島科学研究所コロキウム



川井正雄研究員が「分子の視点からヒトを見る」と題し、「分子やその仲間(原子、イオン)」の形や動きという観点から、私たちの体内での生命の営みや外部との関わりを講演しました。

3月11日(土) モバイルプラネタリウム研修講座2016・最終実演



1年間頑張ってきたモバイルプラネタリウム研修講座受講生さんの修了検定がありました。展示場4階に特設したモバイルプラネタリウムで投影の実演をしました。

3月19日(日)
特別サイエンスショー「ピンから出る音の秘密」



秋田県由利本荘市大内中学校の科学部部員の皆さんによる特別サイエンスショーがありました。ピンからジュースを出すときの音、「トクトク」の秘密を、楽しく分かりやすく実演してくれました☆

3月25日(土)
ジュニア科学クラブ 最終日



最終日ということで、1年間頑張ってくれた優秀なメンバー5名に齋藤館長より賞状の授与を行いました。渡部学芸員によるプラネタリウムと実験教室があり、今年度も無事終了！お疲れ様でした☆

3月25日(土) スペシャル・イベント
－電気と磁石のふしぎな関係！－



電気記念日に協賛してスペシャル・イベント「電気と磁石のふしぎな関係！」を開催しました。当日は特別実験ショーや3D宇宙映像体験など様々な催しに館内は大盛り上がり！の1日でした。

3月25日(土) スペシャルナイト
「アルマ望遠鏡でさぐるオリオン大星雲」



国立天文台の先生をお招きし、スペシャルナイトを開催しました。アルマ望遠鏡の概要やオリオン大星雲のワクワクする研究のお話、さらに南米チリのアルマ望遠鏡施設からも生中継しました！

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

6月末までの 科学館行事予定

月	日	曜	行 事
5	開催中		プラネタリウム「見えない宇宙のミステリー」(~5/28)
			プラネタリウム「見上げよう！未来の星空」(~5/28)
			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「動く？動かない？チカラの実験！」(~5/28)
			新コレクション展2017(~5/28)
			企画展「石は地球のワンダー ~鉱物と化石に魅せられた2人のコレクション~」(~6/4)
14	日		楽しいお天気講座「天気予報にチャレンジしよう」(申込終了)
30	火		臨時休館(~6/1)
6	3	土	天体観望会「月と木星を見よう」(5/23必着)
	8	木	中之島科学研究所コロキウム
	11	日	天文学者大集合！宇宙・天文を学ぶ大学。紹介します
	25	日	元素検定2017(P.25参照)

プラネタリウムホール開演時刻

	9:50	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
平日(5月)	学習投影	見えない宇宙	見えない宇宙	未来の星空	見えない宇宙	未来の星空	見えない宇宙
平日(6月)	幼児投影(10:20~)	幼児投影(11:10~)	木星と土星	天の川	木星と土星	天の川	木星と土星
土日祝日(5月)	見えない宇宙	ファミリー	見えない宇宙	未来の星空	見えない宇宙	未来の星空	見えない宇宙
土日祝日(6月)	木星と土星*		木星と土星	天の川	木星と土星(土) ファミリー(日祝)	天の川	木星と土星

所要時間:各約45分間、途中入場不可、各回先着300席

- 見えない宇宙:見えない宇宙のミステリー
- 未来の星空:見上げよう！未来の星空
- 学習投影:事前予約の学校団体専用
- 幼児投影:幼稚園・保育園団体を対象としたプラネタリウム(約30分間、10:20~もしくは11:10~)
- 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)
- 木星と土星:木星と土星を見よう
- 天の川:天の川をさぐる

★5月の日曜日及び祝日は、17:00から「見上げよう！未来の星空」を投影します。

6月の日曜日及び祝日は、17:00から「天の川をさぐる」を投影します。

※6/24(土)はジュニア科学クラブのため、10:10からの「木星と土星を見よう」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。

企画展「石は地球のワンダー～鉱物と化石に魅せられた2人のコレクション～」

大阪市立自然史博物館との共催で、北川コレクション(鉱物)と、金澤コレクション(化石)を展示します。北川鉱物コレクションは、故北川隆司教授(広島大学)が生涯をかけて世界中から収集した鉱物標本です。金澤化石コレクションは、香川県丸亀市に在住の金澤芳廣氏が集めた化石のコレクションです。主に香川県さぬき市に分布する中生代の地層から発見されたもので、金澤氏から自然史博物館に寄贈されたものです。地球の営みによってつくられた、きれいな結晶を持つ鉱物、長い地球の歴史の中で生物の進化を教える化石。そのきれいな不思議さは、私たちに地球のワンダーを教えてください。

- 日時：開催中～6月4日(日) 9:30～17:00 (展示場の入場は16:30まで)
- 場所：展示場4階 ■対象：どなたでも ■観覧料：展示場観覧券が必要
- 主催：大阪市立自然史博物館、大阪市立科学館 ■協力：国立科学博物館
- 後援：全国科学博物館協議会、日本鉱物科学会、日本粘土学会、日本結晶学会、日本古生物学会

新コレクション展2017

大阪市立科学館で最近収蔵した資料や、未公開の資料を展示しています。あわせて、科学館の学芸員が携わっている仕事をパネルで紹介しています。

- 日時：開催中～5月28日(日) 9:30～17:00 ■場所：地下1階アトリウム ■観覧料：無料

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

天体観望会「月と木星を見よう」

月を望遠鏡で観察すると、クレーターを見つけることができます。また、夜空で明るく輝いている木星を望遠鏡で観察すると、木星の表面にある縞模様や、木星のまわりを回る4つの衛星を見つけることができます。ぜひ、科学館の大型望遠鏡を使って、月や木星を観察してみましょう。

※天候不良時は、月や木星に関するお話を行います。

- 日時:6月3日(土) 19:30~21:00
- 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:5月23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「天体観望会6月3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。

中之島科学研究所 第85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:6月8日(木) 15:00~16:45
- 場所:研修室
- 申込:不要
- 参加費:無料
- テーマ:電気科学館とプラネタリウムの80年
- 講演者:嘉数次人研究員
- 概要:今から80年前の1937年、大阪四ツ橋に市立電気科学館がオープンしました。日本で最初の科学館施設であった同館では、どのような活動が行われていたのでしょうか。今に伝わる当時の資料を交えながら、電気科学館の展示とプラネタリウムの様子をさぐります。

天文学者大集合！宇宙・天文を学ぶ大学。紹介します

関西を中心とした約20の大学から、天文学者や宇宙科学者が大集合！それぞれの大学ではどんな風に研究したり勉強しているのかを、科学者のトークとパネルで紹介します。また、宇宙に関するミニ講演も行うほか、各大学の科学者が中・高校生の天文・宇宙分野の進学相談や勉強のしかたなどの質問や相談にも個別におこたえします。

- 日時:6月11日(日) 10:30~16:00(受付10:00から)
- 場所:研修室ほか
- 参加費:無料
- 参加方法:当日、直接会場にお越しください
- 対象:どなたでも
- 主催:宇宙・天文を学べる大学合同進学説明会実行委員会、大阪市立科学館

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

■ 元素検定2017

「元素検定」は、元素について楽しく学ぶクイズです。
 元素発見の歴史から、名前の由来、性質やどう役に立っているかなど、知っているようで意外と知らない元素に関する検定問題に挑戦できます。参加者には記念品をプレゼント。合格者には、認定証カードをお渡しします。めざせ、元素ハカセ！

■日時:6月25日(日) 10:30~12:00 ■場所:研修室 ■定員:60名(先着順)

■対象:元素や周期表に興味がある方ならどなたでも。受験レベルを1つ選んでください。
 3級:中学生~一般教養レベル(どなたでも受験可)
 2級:理系高校生レベル(どなたでも受験可)
 1級:元素マニアレベル(元素検定2級合格者のみ受験可)

■参加費:200円

■申込方法(6月6日正午から受付開始):元素周期表同好会 gensoclub@gmail.com 宛に電子メールで、お名前・年齢・ご職業・受験希望級をご記入のうえ申し込みください。

■主催:元素周期表同好会 公益財団法人 大阪科学振興協会 大阪市立科学館

■協力:株式会社化学同人 株式会社高純度化学研究所

■編集後記■

みなさん、今年のGWにはどこか旅行に出かけられたでしょうか?海外に行かれた方もいらっしゃるかも知れませんね。私も旅するのが好きで、休みがあると直前に思い立って出かけることも多いです☆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)、臨時休館(5/30~6/1)

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

大阪府中央区瓦屋町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
5	13	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
	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	13:00~17:00	友の会総会	研修室
	21	日	14:00~16:00	りろん物理(場の理論)	工作室
	27	土	18:30集合	星見	4月号参照
28	日	10:00~12:00	天文学習	工作室	
		14:00~16:30	科学実験	工作室	
6	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	14:00~15:30	化学	工作室
			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	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	

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。
5月の英語の本の読書会は総会開催のためお休みです。

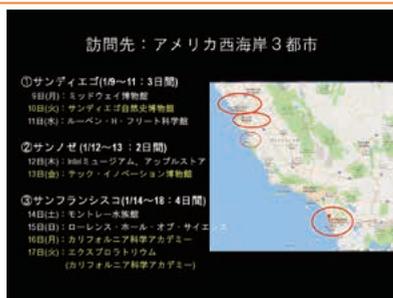
友の会サークルは、会員が自主的に学習し合う集まりです。

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。

友の会例会報告

友の会の例会は、4月15日(土)に開催いたしました。今月のメインのお話は、西野学芸員からの「アメリカの博物館視察報告」でした。アメリカ西海岸での視察報告に興味深く聞き入る会員さんが多くいらっしゃいました。休憩を挟んで、山田さん(No.2760)から「土星の衛星エンケラドスに生命はくむ素材」のお話があり、会務報告と、総会の案内がありました。参加者は75名でした。

15日夕方には、友の会観望会を開催いたしました。残念ながら、天候は曇りで、星を見ることはできませんでした。観望会には82名の参加者がありました。




友の会総会のご案内

5月20日(土)に、友の会総会を開催します。友の会総会は、会員ご本人さんだけでなく、ご家族の皆さんも一緒に参加いただけます。特別講演会、優秀会員の表彰、バザー、懇親会等が開催されますので、ふるってご参加ください。

■日時:2017年5月20日(土) 13:00~17:00 ■会場:科学館研修室

■プログラム

◆特別講演会:

「アルマ望遠鏡で迫る暗黒矮小銀河」

井上 開輝 先生(近畿大学理工学部)

矮小銀河とは、天の川銀河の約1000分の1以下の質量しかない小さな銀河のことですが、現在観測されている矮小銀河の数は、理論的に予測されている数に比べて著しく少ないという問題があります。この理由としては、ほとんど光を出さないために見つかっていない矮小銀河がたくさんあるのではないか、という考え方があります。今回、アルマ望遠鏡の観測により、矮小銀河が出していると考えられる微弱な電波が捉えられました。この研究を行っておられる井上先生に、お話しをいただきます。

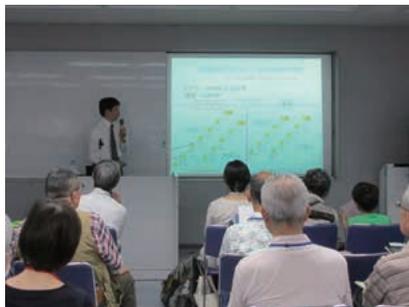
◆総会:2016年度決算報告、2017年度予算案審議、等

◆役員紹介、サークル紹介

◆バザー:科学に関係のある「何か」が手に入るかもしれません。おこづかいを準備して参加してくださいね!

◆優秀会員表彰:昨年1年間に友の会行事に15回以上参加された優秀会員さんを表彰します。(優秀会員の受付は終了しました)

◆懇親会:総会終了後に予定しています。たくさんの会員さんと楽しく話ができるチャンスです。参加費は、500円の予定です。皆様のご参加をお待ちしております。(当日お申し込みください)



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

大阪市立科学館 友の会事務局

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

電話:06-6444-5184(開館日の9:00~17:00)

メール:tomo@sci-museum.jp



新・登録資料をご紹介します

西村真琴関連資料

寄贈：平出 裕子 氏



西村真琴氏（1883～1956）は生物学者で、旧北海道帝国大学教授を務めた人です。1927年の大学退官後に大阪毎日新聞社に入り、この時期に日本初のロボット「学天則」を制作したことで知られています。本資料は、西村氏の著書『凡人経』、『水の湧くまで』、『話題の科学』に加え、母の80歳を記念して西村氏が中心となって編集した私家版の書籍『八十路記念 白妙亀』、新聞の切り抜きがあります。

嘉数 次人(学芸員)

方鉛鉱（神岡鉱山産）



鉛の鉱石である方鉛鉱は、立方体型の結晶を作ります。また、結晶が割れる際にも、立方体型の面に沿って割れます。この標本でも、光沢のある面を観察すると、面同士が直角に交わっていることが分かります。この標本は、岐阜県の神岡鉱山で産出された鉱石です。神岡鉱山は明治時代から昭和時代にかけて、亜鉛や鉛の鉱山として、日本を代表する大規模な鉱山でした。

飯山 青海(学芸員)

宇宙科学切手

寄贈：芦田 貴雄 氏



太陽、月、星、科学技術、宇宙開発等に関する題材を描いた国内外の切手を寄贈いただきました。

1969年発行の月面着陸（米）、湯川秀樹「中間子理論」発表50年を記念して1985年に発行された切手（日本）、2005年に打ち上げられた気象衛星ひまわり6号（日本）等、38種です。

図案にはその時々の特ピックスや世相が反映されています。切手の図案は文字通り、時代の縮図なのです。

石坂 千春(学芸員)