

通巻392号

- ② 星空ガイド(11-12月)
- ④ おもちゃ花火を安全にする
- ⑩ 天文の話題「旧暦の2033年問題」
- ⑫ 化学のこぼなし「賢治と化学の関わり」
- ⑭ ジュニア科学クラブ
- ⑮ 展示場へ行こう「アップルコンピュータ」
- ⑯ 科学News「エウロバに間欠泉」
- ⑰ 最近の研究発表
- ⑱ 新・スタッフ紹介
- ⑳ 科学館アルバム(9月)
- ㉒ インフォメーション
- ㉔ 友の会
- ㉘ コレクション「黄水晶」

「ベンローズの三角形」

図には描くことができるが、

実際には作ることのできない図形。

11月27日までのサイエンスショー

「ふしぎな形にだまされるな!」では、

このような不可能物体や目の錯覚などの実験を行なっています。

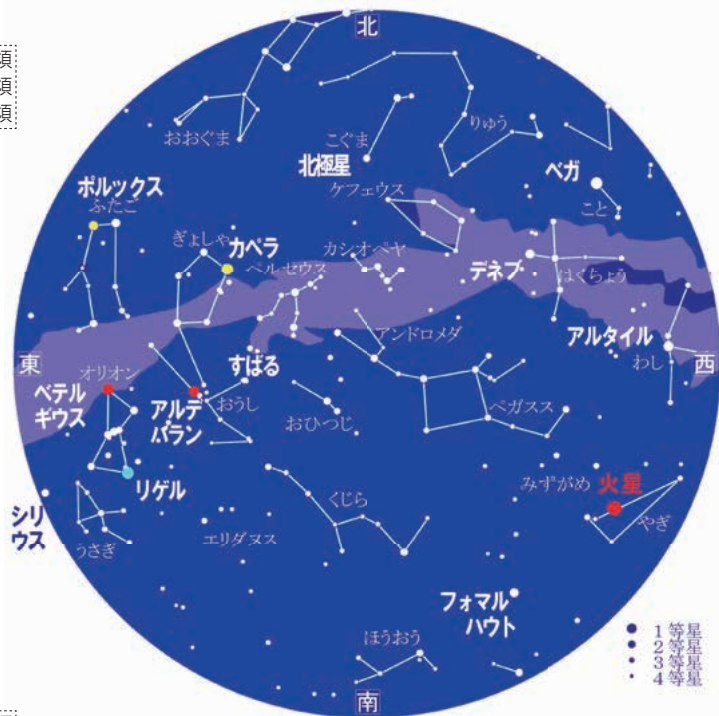
この写真をどうやって撮影したかは、

ぜひ、サイエンスショーをご覧ください。

星空ガイド 11月16日~12月15日

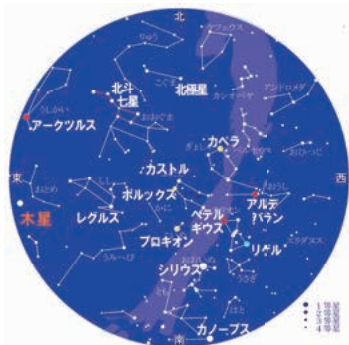
よいの星空

11月16日22時頃
12月 1日21時頃
15日20時頃



あけの星空

11月16日 4時頃
12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
11	16	水	6:32	16:52	18:44	7:56	16.4
	21	月	6:37	16:50	23:45	12:20	21.4
	26	土	6:42	16:48	3:26	15:06	26.4
12	1	木	6:46	16:47	7:51	18:20	1.6
	6	火	6:50	16:47	11:33	22:54	6.6
	11	日	6:54	16:47	14:46	3:11	11.6
	15	木	6:57	16:48	18:23	7:42	15.6

※惑星は2016年12月1日の位置です。

11月16日 深夜のアルデバラン食 (02:16~03:19)

おうし座の一等星アルデバランの
前を月が通り過ぎていく「アルデバ
ラン食」があります。満月から1日経
ただけの、まだまんまるの大きな
月ですので、肉眼では潜入直前・出
現直後のアルデバランが見分けら
れないかもしれません。観察には双眼
鏡や望遠鏡を使いたいです。

ちなみに、明るすぎる月といえば、
1か月後、12月14日は毎年恒例のふ
たご座流星群ですが、今年は満月に
邪魔されて、条件は悪いです…残念!

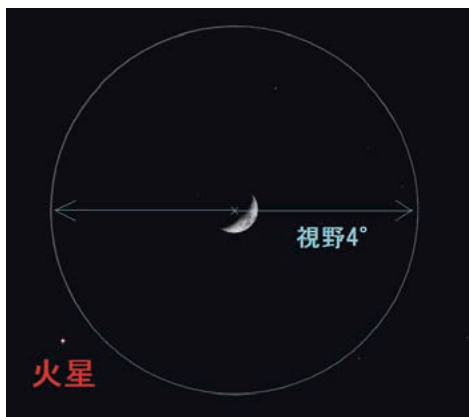


(図はステラナビゲータ10を使って作成)

12月5日 月と火星の接近

夕方、南西の空で、半月前の月が
火星とならびます。一番近づいた時で
2.4°ですから、腕を伸ばして指の太さ
くらい、つまり月と火星の間に指を1
本はさむことができるくらいです (右
図はステラナビゲータ10を使って作成)。

この日の火星の距離は2億2千万
km。5月31日の最接近の時の倍の距
離になりました。でも明るさは0.7等。
明るい星の少ないやぎ座領域で、まだ
まだ目立っています。



【こよみと天文現象】

月	日	曜	主な天文現象など
11	16	水	アルデバラン食(02:16~03:19)
	21	月	●下弦(18時)
	22	火	小雪(240°)
	23	水	勤労感謝の日
	25	金	月と木星がならぶ
	28	月	月が最遠(406,554km)
	29	火	●新月(21時)

月	日	曜	主な天文現象など
12	3	土	月と金星がならぶ
	5	月	月と火星がならぶ
	7	水	●上弦(18時)／大雪(255°)
	10	土	土星が合
	11	日	水星が東方最大離角
	13	火	月が最近(358,461km) 月とアルデバランがならぶ
	14	水	○満月(9時) ふたご座流星群極大(7時)

石坂 千春(天文担当学芸員)

おもちゃ花火を安全にする

(公社)日本煙火協会 検査所 畑中 修二

花火と聞いて何を思われるだろうか？暑い夏の一日が終わり、久々に家族がつどい古里の食事、懐かしい味に胃袋が満たされた後、おじいちゃん、おばあちゃんが用意したおもちゃ花火（家庭でする花火）を一緒にする。あるいは、子供会で世話役の大人が打ち上げのおもちゃ花火を見せたり盆踊りの輪の外で子供たちが手持ちのおもちゃ花火を一緒にする。母親たちがその様子を見守るだろうか。あるいは、ご近所一緒に家の庭から花火大会を眺め食事をした後、線香花火に興じるだろうか。このように楽しい夏の思い出としておもちゃ花火は記憶に残るものであろう。

このおもちゃ花火について、日本が世界でも特異な存在であることをご存知だろうか？日本のおもちゃ花火の特異性と私どもの仕事を説明してみよう。しばし、時間を戴きたい。

日本の花火はおもちゃ花火から

花火に火薬を使っていることは周知の事実である。マッチがほぼなくなった以上、最も身近な火薬といえる。

火薬は中国にはじまる。兵器として使われ、やがて爆竹花火として使用される。花火が日本に入ってきたのは定かでないが、戦国時代に家康が初めて花火を見たとする説が有力であるが、それより先に伊達政宗が米沢城で鑑賞したという説もある。



図1. おもちゃ花火のある風景

1713年に大阪の医師、良安によって出版された「和漢三才図会」は百科事典であるが、「花火」の項があり噴出花火と思われる絵と線香花火（藁すばに火薬を塗着させたスゴ手牡丹）と鼠火火（輪になったものではなく棒状のもの）の作り方が記されている。少なくとも大阪では当時、花火大会で見られる打揚花火は存在していなかった。おもちゃ花火を商う「鍵屋」は、将軍家の火術家が上げる狼煙を見て打揚花火を研究し、1717年に献上花火として打揚げたといわれている。火術家の狼煙は軍用品であり夜の信号用に、流星や虎の尾などを主体としていた。一方、鍵屋などの庶民の花火は観賞用であり、ねずみ花火などのおもちゃ花火が主であったといえる。それらを融合して打揚花火ができたものと思われる。まさに、おもちゃ花火の後に打揚煙火は始まったのである。

結果、日本の花火に対する法規制は、世界のそれに比べてゆるくなっている。

検査所設立の背景

1960年代に入るとアメリカでは消費者運動が激しくなった。さらにその波は日本の消費者運動を煽った。行政においても1968年に消費者保護基本法が成立し、全国の地方自治体に消費生活センターが設置されるようになった。また、国民にとって身近な商品の安全性を確保するため消費生活用製品安全法が創案され、特定品目(SGマーク制度)におもちゃ花火を含むことが検討された。詳しい事情は不明であるが、この法律の制定と関わって、自主検査を始めることになった。



図2. 当初の検査所(東京都府中市)
マンション建設が始まった頃

おもちゃ花火は、老若男女を問わず扱える花火である。そして、一般国民が最も身近に接する火薬である。火薬類は言うまでもなく危険物であり、高エネルギー物質という捉え方もある。その性状から考えて、安全を図るためには、専門的な知識を有する者だけが使用できるように規制することはやむを得ないことである。

しかし、花火は歴史的にも古くから使われており、伝統文化的にも専門家だけが取り扱うというわけにはいかない。とりわけ、おもちゃ花火は子供が一年中取り扱うことが前提となる。ここに世界でも稀な花火文化を持つ日本花火の安全の難しさがある。

必然的に、おもちゃ花火には、子供でも安全に取り扱える製品品質が求められる。また、おもちゃ花火の安全は使用方法による部分も大きく、誤使用を防ぐための消費者啓発活動は、製品品質と合わせておもちゃ花火の安全上重要となる。この両面が、おもちゃ花火の安全化原則となった。



図3. 検査風景

検査所設立

前項のような背景を持って、日本煙火協会はおもちゃ花火の検査制度を設立することを決定した。そこには無から有を生じるような苦しみがあったことは容易に推定できる。その経緯を次に述べる。

検査制度のルールは、日本煙火協会が1974年にまとめあげた。これらのルール作成と平行して検査施設が、東京都府中市にあった花火工場の敷地を借用して作ら

れた（図2参照）。打揚花火を作る業者も協力し1977年4月から検査を実施した。しかしながら、ルールははまだ未承認、検査に合格したおもちゃ花火にPL保険を付保することもできず、国産品のみでの検査であり検査制度が設立したとは言えなかった。当時、中国からのおもちゃ花火の輸入は友好商社という特定の商社を通じてのみ輸入できる状況であった。輸入手続き上の必要から、1971年に輸入団体が自主的検査を開始し、検査所設置当時は日本煙火協会の実施する検査を受ける状況になかった。

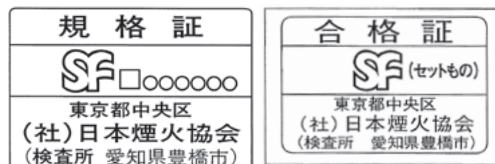


図4. 検査マーク

しかし、1978年5月に国が通達を出すことで、国内に流通するすべてのおもちゃ花火を検査し、合格したものにはSFマーク（図4参照）が貼付されPL保険が付保されるという現在の検査制度の骨格が完成した。

さらに検査ルールについては、1980年に統計的な品質管理手法を取り入れ大きく変更された。これらの変更は、使い捨てライターの基準を参考にしたように聞いている。その後も、事故の発生や関係法令の成立などに合せて少しずつルールを変更し、常に時代にあった形に変化させている。

検査制度の確立

検査制度が発足して間もない1979年8月に、中国製おもちゃ花火「魔術弾」に取り付けられたプラスチック製部品によって重大な人身事故が発生した。救急体制の不備とあいまって死亡事故となり、新聞で大きく取り上げられた。事故原因の究明や当該製品の回収と国交正常化間もない中国への返品などの対応に追われた。さらにその後、当局は検査所に安全性に関する調査研究をするために必要な設備を備え、研究要員を確保することを求めてきた。その結果として、1980年には引張試験機やレントゲン装置などの測定機器、赤外分光分析器や原子吸光光度計などの分析機器を購入し、筆者も担当者として検査所に入ることとなった。その後も機器類の継続的な拡充や更新が実施された。

機器の拡充やおもちゃ花火事故の原因究明を進めている一方で、府中市の検査所の周囲は急速な都市化が進むなかで高層マンション群が建設されることとなり、府中では検査中の第三者安全を確保できなくなったため、検査所以外での検



図5. 現在の検査所(愛知県豊橋市)

査を余儀なくされた。

とりあえずは、安倍川河口の河川敷を使用許可申請して使わせてもらうことになった。河川敷への測定治具の搬入を考えると四輪駆動車を購入し、組み立て式の計測治具を製作し、片道に2時間かけ安倍川まで3年間通った。その後は青梅の採石場や火薬工場の敷地も使わせてもらった。

同時に検査所の移転候補地を探し始め、1985年になって愛知県豊橋市に用地を取得し、1989年3月から検査を始めることができた。

当時の検査は年間約6000件であった。移転前は8名で実施していた検査を移転時にはわずか5名で行うことになり、日常的に約束の期日で検査が終わらない状態となり、関係者には随分とご迷惑をおかけした。

この移転作業の最中にとんでもない問題が発生した。1986年に、中国製おもちゃ花火に特定化学物質が含有されていることを税関から指摘された。特定化学物質というのは、製造や輸入、使用が法律によって禁止された化学物質である。当該物質の入った製品を排除しなければならない。排除するには分析せねばならない。火薬であるので、分析してくれる施設もなかった。

費用を工面して分析機器を購入して、分析手法を確立して、中国製おもちゃ花火をすべて調査分析した。書類や現象を手がかりに1000種類近い中国製品の中から疑いのある製品を選別し製品別薬種ごとに定量分析した。分析件数は1986年から三年間で1100件以上に上った。中国の担当者が予想外の分析結果に驚き、急遽飛んでくるような事態もあったが、日中関係者が一致協力し無事に乗り切ることができた。

乱玉暴発事故、導火線速燃事故、笛口ケット事故などなど上げればきりが無いほど事故が続発し、原因究明や防止対策に追われ続けたといっても過言ではない。

検査の広がり

現在、日本のおもちゃ花火の8割以上は中国製品である。1987年、中国政府の6名が来日し、府中市の検査所に日参して検査に関する交流を持った。数日間にわたり講義も行われた。彼らが検査制度を中国に持ち帰り、中国の「輸出商品検査法」が1989年2月立案される基礎となったと聞いている。1990年の湖南省瀏陽県（現



図6. 乱玉のレントゲン(上)と写真(下)

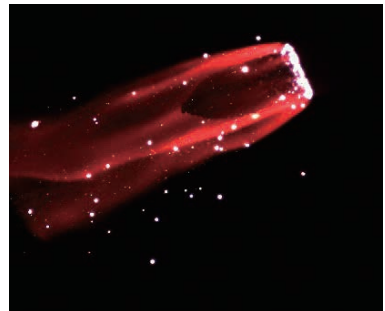


図7. スパークラーの高速カメラ映像

在の瀏陽市)をはじめ中国各地に検査センターが設けられている。同年に中国は輸出検査を法制化し、1993年12月には中国の輸出検査規格が発行され、その基準で検査を実施しているとのことである。

1988年に英国は花火に関する英国規格BS7114を、分類、仕様、試験方法の3部に分けて定めた。この規格は欧州規格に受け継がれた。現在の欧州規格EN15947は、2009年にできており、用語、仕様、表示、試験方法や検査基準が示されている。

現在、日本は例外として、世界の花火の大部分が中国製花火といえる。2007年9月には中国の検査センターを統括する検閲検疫総局と米国消費者製品安全委員会(CPSC)は、花火の製品安全に関する検査を強化することに合意した。

このような動向の延長上には、中国に対して各国は異なる規格や基準をクリアし製品安全を強く実施することを要求することになる。現在、中国が花火の国際規格を主導して作りつつあることもうなずける。

花火についての研究

おもちゃ花火の消費事故が発生し原因究明を行う事態が続発したことは前述した。このような調査・実験はおもちゃ花火だけにとどまらなかった。

最初の例は、1986年から東京都が実施した花火大会に関わる安全距離見直しである。当時、東京都知事が花火に非常に思い入れを持っており、隅田川花火大会で大きな花火玉を揚げることはできないかと打診したことが始まりと聞いている。日本煙火協会が全面的に協力するなかで、検査所も高速度ビデオで花火玉が発射される時の初速度計測を担当した。実験は模擬花火玉を約2000発を打揚る大掛かりなものであった。その他に落下位置、打揚げ高度、上空風速が計測された。初期のパソコンを使って落下位置のデータを二次元座標にプロットしドットプリンターで出力をするお手伝いまでした。

花火工場の事故調査にも多く対応した。1992年6月に茨城県で発生した事故は第三者被害が甚大であった。水にぬれた回収品や流通していた製品の成分分析を約半年間続け、爆発威力が強い花火を特定するため鋼管試験や水中爆力試験も大手火薬工場と実施した。その後も多くの製造や消費事故の原因究明に検査所は関わってきたが、その結果が静電気対策や遠隔点火の推進、花火原料火薬の感度と威力のデータ整備に寄与できたと自負している。

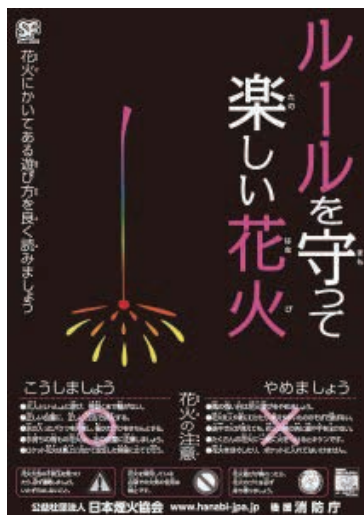


図8. 安全啓発ポスター

2000年、オランダでは150トンの花火を貯蔵した倉庫で火災が発生し、その後、

大量の花火が同時爆発する「大量爆発」が発生し、市街地の1/4が消失する未曾有の事故が発生した。花火を国際輸送する場合に適用される「国連危険物輸送勧告」に定める危険区分では、大量爆発しないはずであった。オランダは、国連に花火分類の国際的調和の必要性を提起した。結果、日本も影響を大きく受けると予想されることから、国連危険物輸送委員会に参加することとなった。作業部会の答申した「花火デフォルト分類表」に基づいて、すべての花火を種類ごとに危険区分を定めることが決議された。検査所も日本代表として足掛け10年にわたって大規模な分類試験や分類表の作成に参加させていただいた。

おわりに

中国製花火の技術的な進展と品質向上に対して、日本の花火製造技術が優位性を保つには、科学的観点をいかに多く導入できるかが重要なポイントであると思われる。

消費者行政は、2009年9月に設置された消費者庁によって大きく変化してきた。消費者が直接購入して消費するおもちゃ花火は製品安全性が厳しく要求されており、検査の信頼性は今後も重要である。検査制度は品質保証を取り込んだ大幅な変更が必要な時期と思われる。

海外の検査は、やっと日本に追いつこうとしている。海外の消費者花火は、日本の花火のうち小型煙火と呼ばれる部分まで含まれる。海外の検査が確立すれば、日本向け小型煙火の品質は、検査を実施した国よりやがて悪くなることも懸念される。

花火の種類も広がっており、従来型の打揚花火だけではなく、閉鎖空間で使用する効果用火火や動物駆逐用火火が発展している。このような新しい花火の保安は、どうあるべきか、そして検査所の役目は何なのか。

検査所が絡むと思われる問題を挙げてみたが、基礎的な部分で研究の余地が多くあり、総合的な検討を進める必要があるように思う。

多くの花火師の奮闘努力が実って日本の夏に鮮やかな彩どりを添えて、今年の夏も皆さんの楽しい記憶に花火は残ったことであろう。私どもも多くの成果を得た夏でありました。今後も日本人の記憶に日本の花火が楽しい思い出とともに残るようにしたいと思っている。

著者紹介 畑中 修二(はたなか しゅうじ)



ISO/TC264エキスパート。国連危険物輸送専門家委員会などに出席。工学博士。1978年九州工業大学化学科修士課程終了。日本煙火協会でおもちゃ花火の検査や花火工場の事故調査などに従事。1998年より検査所長。「世界に誇る日本の花火」を科学面から支えたい。

旧暦の2033年問題

旧暦のしくみ

私たちの日々の生活に欠かせないものの一つに「暦」があります。いま私たちが使っているのは太陽暦ですが、それに加えて「旧暦」があります。旧正月や旧盆、お月見など、今でも旧暦の日付で行う行事もあります。そんな中、来る2033年に旧暦に関する一つの問題が起こるということで、暦に関心を持つ人々の間で最近話題になっています。それが「2033年問題」と呼ばれるものです。

「旧暦」は、現行の太陽暦が採用される1873（明治6）年以前に使われていた「天保暦」と呼ばれる暦をベースに作られたものです。これは太陰太陽暦と呼ばれる種類のもので、月の満ち欠けからの日付が決まり、月が全部欠けた新月の日を毎月1日とします（図1）。つまり、新月を含む日を毎月1日とし、次の新月までの間を1ヶ月とするのです。



図1. 旧暦の日付と、月の満ち欠けの関係

日付が決まったら、次は毎月の名称です。これは、月の満ち欠けから決めた1ヶ月の間に、二十四節気の中の「中気」とよばれる日のどれが入るかによって決定しています。二十四節気は、太陽の通り道である黄道を24等分し、それぞれ黄道上の15度刻みの点を太陽が通過する日として決められていて、そのうちの半分を「中気」として暦の月の名称を決定するのに使っています。それぞれの中気と月名の関係は表1のとおりで、例えば雨水が入るとその月は1月になります。

ところが、月の満ち欠けの周期は平均29.5日であるのに対し、中気と中気との間隔は平均30.4日であるため、時には新月から新月までの間に中気が入らない場合があります。そこで中気の無い月は「閏月」として、通常の12ヶ月にまるまる1ヶ月挿入するようになっています。挿入した月の名称は、その直前の月名に「閏」をつけて呼びます。つまり7月の後に閏月が来た時は「閏

7月」とするのです。閏月は、19年に7回の割合で入ります。ただし、地球の公転が等速でないことや、月の運動の不規則さの理由から、月の満ち欠けの周期や、中気と中気の間隔が変動します。時には、一ヶ月の間に中気が二つ入る状態も起こります。そこで「天保暦」では、春分、夏至、秋分、冬至の4つを優先し、まずこれらを含む月を必ず2月、5月、8月、11月とし、次に他の月の名称を決めるように対処します。

中気名	月名	中気名	月名	中気名	月名
雨水	1月	夏至	5月	霜降	9月
春分	2月	大暑	6月	小雪	10月
穀雨	3月	処暑	7月	冬至	11月
小満	4月	秋分	8月	大寒	12月

表1. 旧暦の月の名称と中気との関係

旧暦の2033年問題とは？

しかし、2033年の後半から2034年の前半にかけての間を見ると、下の表2で示したように、中気が無い月が3回、中気を二つ含む月が2回が生じるのです。

	旧暦の1ヶ月	中気の有無
1	8/25日～9/22の月	中気無し
2	11/22～12/21の月	11/22が小雪、12/21日が冬至
3	12/22～2034年1/19の月	中気無し
4	2034年1/20日～2/18日の月	1/20日が大寒、2/18日が雨水
5	2034年2/19日～3/19日の月	中気無し

表2. 2033～2034年における月の満ち欠けと中気の関係

これを見ると、前述したルールでは、毎月の名称を全て決定することができません。これがいわゆる「旧暦の2033年問題」なのです。

この問題を解決するには何か新しいルールを決める必要がありますが、旧暦は既に廃止された暦をベースにして便宜上作られたものなので、公式な旧暦は存在しないのです。日本の暦を担当する役所である国立天文台でも計算は行っていません。そこで、有識者や民間の団体などの間で、いくつかの解決案を考えるなどの動きが出ています。今後、一定の案が示されることが予想されます。

賢治と化学の関わり

今年2016年は、宮沢賢治の生誕120年ということで、当館では、化学と宮沢賢治という、一見異質な組み合わせでの企画展を行っています。童話作家とか、詩人として知られる宮沢賢治と、化学の組み合わせというと、異種格闘技のような感じを持たれる方もいらっしゃるでしょう。ここでは、賢治が、どこで化学と深く関わったのかをご紹介します。

盛岡高等農林学校

盛岡高等農林学校とは、現在の岩手大学の前身にあたる学校で、1902（明治35）年に設立された官立旧制専門学校です。当時の帝国大学は、まだ東京と京都にしかなかった時代で、東北地方の農業振興のために設立されたこの盛岡高等農林学校に対する、国の力の入れようも分かります。

賢治は、1915（大正4）年に農芸科第二部という、農芸化学を学ぶ学科に首席入学を果たします。

賢治は、入学後の7月に、人類初のビタミン、「オリザニン（ビタミンB1）」を発見した鈴木梅太郎博士の講演を聞いています。

鈴木は、盛岡高等農林と東京大学の兼務の教授でした。実は、鈴木は海外留学からの帰国後に盛岡高等農林の教授として、1906（明治39）年5月に着任しています。しかし約4か月程度で、すぐ東京大学との兼務になりました。その後、1917（大正6）年までは盛岡高等農林にも籍がありました。

鈴木が盛岡高等農林時代から取り組んでいたのが、脚気の原因を突き止めることでした。その研究で1910年に人類初のビタミンを発見、抽出したのです。

そのような最先端の化学の研究をしていた先生の話ですから、さぞ、賢治も熱心に聞いたのではないかと思います。

賢治は、その後も当時最高の科学の教科書と言われた「化学本論」を使い化



図1. 旧盛岡高等農林学校本館
現在は、岩手大学構内に教育資料館として保存され、宮沢賢治資料をはじめ、岩手大学の歴史資料が展示してある。

学を学んでいきます。もちろん実験もしていて、その実験室での記念写真もあります。ただ、高等農林の卒業後に研究生として残っていた時の化学実験に対しては、愚痴めいた手紙も残されていますが…

そして後年の作品、例えば、[一〇〇三 実験室小景] もしくは、[ソックスレット] などの詩には、ソックスレー抽出機やリービッヒ管などの実験道具名を記したものもあります。

「腐植質中ノ無機成分ノ植物ニ対スル価値」

このタイトルは、賢治が、盛岡高等農林学校を卒業するときに提出した論文の名前です。高等農林学校は、3年で卒業するのですが、その最終年にこの論文を書き上げました。この論文では、当時の岩手県は、土地がやせており農作物が上手く育たないことが多かったのですが、その原因について、例えば「腐植質中ノ磷酸ハ殆ド全部、植物ニ不可給態ナリ」とも記しています。植物の生育にはリンが必要です。それがほとんど使えないことを述べているのです。植物が育つには、窒素、リン、カリウムが必要ですが、当時の土地では、これら栄養素を含んでいる腐植質があるにもかかわらず、自然のままに放置していても植物が吸収できるような形に変化しないこと、また、カリウムにおいては、腐植質中のカリウムが少ないため、こちらも肥料として期待できないと結論づけています。

このように賢治は、高等農林で化学に深く関わったのです。そして作家活動と並行して走る賢治の化学知識を用いた「農業との戦い」は、ここから始まったともいえるでしょう。

小野 昌弘
(科学館学芸員)



図2. 宮沢賢治
盛岡高等農林卒業時の
写真

資料提供: 林風舎

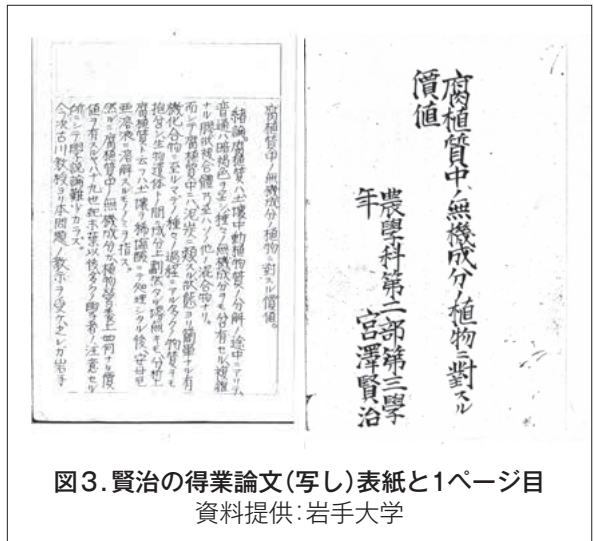


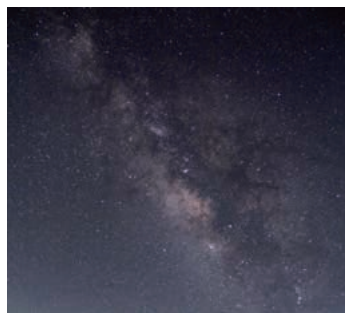
図3. 賢治の得業論文(写し)表紙と1ページ目

資料提供: 岩手大学

ジュニア科学クラブ 11



アンドロメダ銀河と天の川



写真：左がアンドロメダ銀河、右が天の川（2枚ともNOAO/AURA/NSF）

秋に空を見上げると、アンドロメダ銀河という天体があります。小さな望遠鏡で見ると米つぶのような形に見える天体です。そして、近くのカシオペア座あたりには、うっすらと天の川が流れています。

じつはこのふたつの正体は、同じ種類のものなのです。アンドロメダ銀河と天の川、どんな関係があるのでしょうか。さぐってみましょう。

かず つぐと(科学館学芸員)

■11月のクラブ■

11月26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」11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) **10月号15ページ**
10:40～11:40 てんじ場の見学(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10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。

「アップルコンピュータ」

みなさんは展示場3階のサイエンスショーコーナー奥の展示をじっくりご覧になったことはありますか？その1コーナーに、「アップルコンピュータ」の展示があります。

今ではiPhoneやMacなどで超有名なアップル社。その製品としての第1号は、今からちょうど40年前、1976年に発売された「**Apple I**」です。ここには、その後継機であるApple IIのバリエーション製品「Apple II c」と「Apple II e」を展示しています。1984年に登場した「**Apple II c**」は、持ち運び用に小型化されたコンピュータです。しかし実際にはバッテリーが内蔵されておらず、AC電源や液晶ディスプレイとセットで持ち運ぶとなるとずいぶん重かったため、実際に持ち運びをするユーザはごく少数だったようです。バッテリーが内蔵され、本当の意味で持ち運びができるパソコンは、Apple社としては「**Macintosh Portable**」(1989年)が最初ではないかと思えます。

また、Macの名称で広く知られるアップルの代表的なパソコンシリーズ「Macintosh」の初代は1984年に登場しています。後に「Macintosh 512K」が登場したため、初代はその搭載メモリから「**Macintosh 128K**」とよばれるようになりました。このパソコンは、当時としては非常にコンパクトな9インチの白黒モニター一体型のデザインとなっています。Macintoshシリーズはその後も多くの商品が登場します。そして1998年、当時アップルに復帰したスティーブ・ジョブズ氏が「**iMac**」を発表しました。このiMacは、半透明というスタイリッシュなデザインで大ヒット商品になりました。以降、iPod、iPad、iPhone、iTunesなど、頭文字に「i」がつく有名な製品が次々に登場していますね。

他にもアップル製品をいくつか展示していますので、ぜひサイエンスショー見学後にお立ち寄りください。



1. Apple II c
(cは「compact」の頭文字)



2. Macintosh Portable



3. Macintosh 128K



4. iMac(3G)

西野 藍子 (科学館学芸員)

学芸員
の展示場ガイド

「学芸員の展示場ガイド」では、サイエンスガイドの方と異なる展示を動画で紹介しています。ホームページからアクセスできますので、ぜひご覧ください！

エウロパに間欠泉

NASAが重大発表の予告

今年の9月21日に、NASAから「9月26日に、エウロパの活動についての発表を行う」という予告がありました。

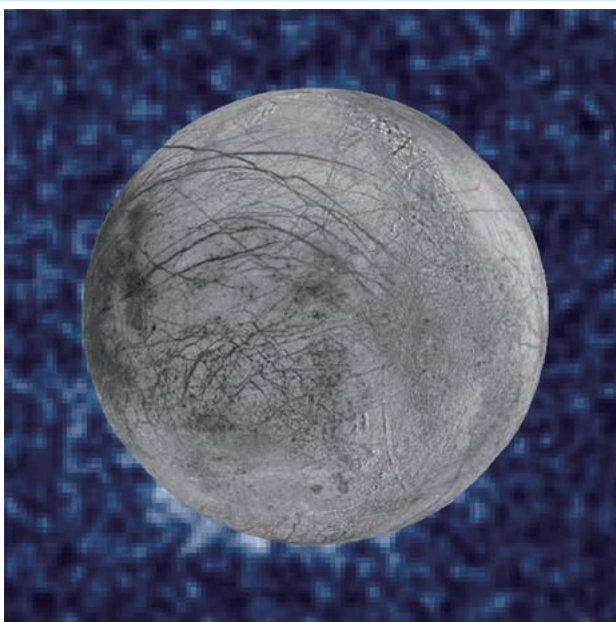
エウロパは木星の4大衛星（ガリレオ衛星）の一つです。直径は約3200kmと、地球の月よりはやや小さく、表面を氷に覆われた天体です。そして、エウロパは、表面の氷の層の下に、液体の水の層がある可能性が以前から指摘されていて、地球外生命の存在の可能性についても議論の対象となっていた天体でもあります。

また、今年の夏にNASAの木星探査機ジュノーが木星に到着したところですが、探査成果が発表されるにはまだ少しタイミングが早いような感じもしていた時期でしたから、どんな内容がNASAから発表されるのか、注目が集まりました。

エウロパから噴出する水

9月26日にNASAから発表された内容は、エウロパの南極付近から水の噴出が認められた、というものでした。ハッブル宇宙望遠鏡による観測で、木星の手前をエウロパが通過する際に紫外線でエウロパの周囲を観測したところ、エウロパの南側で、水（紫外線を吸収する物質）がエウロパから噴き上がっている様子が撮影できた、というものでした。

実は、エウロパから水が噴き出している、という発見は、今回が初めてのことでありません。2014年に別の研究チームが、やは



エウロパから噴出する水。エウロパ本体の下方やや左に写っている白い部分。なお、エウロパの表面は、探査機による画像を合成したもの。

NASA/ESA/W. Sparks (STScI)/USGS
Astrogeology Science Center



エウロパの間欠泉の想像図

NASA's Goddard Space Flight Center/Katrina Jackson

りエウロパから水が噴き出しているという観測結果を発表しています。しかしその後、同様の観測を行っても現象が確認できないなど、本当にエウロパから水が噴き出しているのかどうかについては、疑問が残っていました。今回の発表では、2014年に発表された観測とは別の手法で観測されていることから、水の噴出は本当に起こっていることのようにです。また、15ヵ月間の間に10回の観測機会があり、そのうち3回だけ観測できた、と常に水が噴き出し続けているわけではないことも示しており、間欠泉のように吹き出していたり噴出していなかったりするタイミングがあるとしています。

エウロパは表面が氷におおわれており、液体の水があるのは氷の層の下だと考えられています。表面の氷の厚さがどのくらい厚いかについては、一説には氷の層の厚さは3km以上とも言われていますが、はっきりとは分かっていません。

地球外生命の探査という観点からも、エウロパの地下の海を探査したい、という要望は以前からあったのですが、エウロパに着陸して氷を掘削するような探査計画は、氷の層の厚さが分からない以上、具体化しづらいテーマでした。しかし、エウロパから水が噴き出している現象が見つかったことにより、氷の層を掘削せずに、エウロパに存在する地下の海の水を調査できる可能性が出てきました。NASAがわざわざ予告付きで今回の発見を発表したのは、探査機によるエウロパ探査計画への布石なのかもしれません。

飯山 青海(科学館学芸員)

学芸員の研究発表など

講演「西洋天文学の流入と幕府天文方」

嘉数 次人(学芸員)

国立科学博物館講演会 (2016年2月6日)

本講演は、国立科学博物館で開催した企画展「渋川春海と江戸時代の天文学者たち」の関連企画として行った。江戸幕府の天文職であった天文方の研究者たちが、西洋天文学どのように導入・活用していたかについて、企画展の出展資料を交えて紹介した。骨子として、17～18世紀においては「天経或問」、「曆象考成後編」などの中国書が用いられた事、19世紀にはランダンの『天文学』蘭訳本などのオランダ書が用いられていた事を示した。また、西洋天文学の導入は書物を通して行ったもので、西洋の天文学者から直接学べなかったという限界も示した。

研究論文 大阪市立科学館の企画展「THE 結晶展」について

小野 昌弘(学芸員)

近畿の物理教育 第22号 2016 日本物理教育学会近畿支部 (2016年3月31日)

世界結晶年に制定された、2014年に当館で実施した企画展、「THE 結晶展」の内容について、その実施に係る取り組みや、博物館施設における科学教育学的意義について述べた。新聞社等とのタイアップで行う誘致型の企画展ではなく、学芸員の資料収集、調査研究の結果として行った本企画展は、日常では意識されることのない結晶について、見やすく、また分かりやすく、そして美しいものを展示することで、博物館で行われる科学教育に、どのように資したかについて論じた。

研究発表「大阪湾の蜃気楼の固定カメラ撮影結果 (2011～2013年)」

長谷川 能三(学芸員)

日本蜃気楼協議会 研究発表会 (2016年5月15日)

大阪湾の蜃気楼の発生状況を調べるために、2011年春から大阪南港野鳥園に固定カメラを設置させていただき、約3年間撮影を続けてきた。今回は、この3年間の内、蜃気楼が発生しやすい春の期間(3～6月)について発生状況を調査した結果を報告した。また、気象庁の神戸および神戸空港アメダスのデータと蜃気楼の発生状況を比較し、蜃気楼が発生しやすい気象状況について、ある程度絞り込んだ結果も合わせて発表した。

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

学芸員補助スタッフ紹介

私は、7月より学芸員補助スタッフとしてお世話になっています、有元三賀子（ありもとみかこ）です。大阪市立科学館の一員となり、みなさんとお会いできてとてもうれしく思っています。主に、火曜日の午後のサイエンスショーを担当しています。



私は以前、姫路科学館で学芸普及員として、受付やフロアアテンド等の業務に携わった経験があります。サイエンスショーも今回がはじめてではなく、実験内容もいろいろと経験させていただきました。しかし、演示の時刻となり、お客さまの前に立つといつも、はじめてショーをする時のような緊張感を持ってしまいます。「いつまでたっても慣れないなあ」と思いつつも、「初心の気もちを持ち続けることも必要かも！」と前向きに考えています。

サイエンスショーのテーマには私たちの日常にあるような身近な事象や現象が多いです。なので、実験でおどろいてその理由が分かると「新たな発見」にとっても感動します。そして、それが楽しいと思ってもらえたら、今まで科学に関心がなかった人にも興味をもってもらえたり、子どもたちの学びへのきっかけになったりするのではないかな、と思います。そういった「きっかけづくり」となる楽しいショーを目指して努力していきたいと思っています。

科学館といえば、私は星を見るのも大好きです。時間があれば、望遠鏡の使い方講座や、木星の衛星やプレアデス星団を写真に撮るワークショップに参加したり、西はりま天文台のなゆた望遠鏡や、星の子館のあさひララ望遠鏡でその時々に見える天体を見に行ったりしています。忙しいと

なかなか出かけられませんが、宇宙や星に関する資料を見るのも好きなので、4階の展示コーナーに張りついていることもあるかもしれません。

未知のものや分からないことを考えるのが好きな私が、その持ち前の「好奇心」をつかって、これからのサイエンスショーを楽しく進化させていきたいと思いますので、どうぞよろしく願います。



有元 三賀子(サイエンスショー担当)

科学館アルバム

今回は9月のできごとをレポートします。プラネタリウムとサイエンスショーが新しいプログラムに切り替わったこともあり、多くの来館者にお越しいただきました。また秋の遠足シーズンということで学校団体客も多く、館内は賑わいを見せていました。

9月3日(土) 楽しいお天気講座「台風のふしぎ」



楽しいお天気講座を開催しました。今回のテーマは「台風のふしぎ」。今年の9月は特に台風が多かったですが、参加者は台風の発生する仕組みや災害について、実験をまじえ詳しく学びました。

9月8日(木) 中之島科学研究所コロキウム



西野研究員が「楽しいプログラミング学習の方法」と題し、近年話題となっているプログラミング学習について講演しました。気軽にプログラミングが楽しめるWebサイトなども紹介し、実演しました。

9月6日(火)～10月2日(日) 企画展『見えないものを見る挑戦』開催



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』が展示場4階にて開催されました。企画担当の大倉学芸員は、期間中、数多くの取材に応じていました。

9月8日(木)～15日(木) 大学生の博物館実習



博物館の学芸員資格を取得するために必要な博物館実習。今年は4名の大学生が学芸員の指導のもと、それぞれ工夫のある展示の解説や実演教材の作成、演示等の実習に取り組みました。

9月10日(土)
天体観望会「秋の月を見よう」



当日は雲が多く、あいにくのお天気でしたが、指導員さんが雲のすき間から、月や惑星を望遠鏡にすばやく導入して下さったおかげで、参加者の皆さんにお楽しみいただくことができました。

9月23日(金)
「Questacon(ケスタコン)」よりHannahさん来館



オーストラリア・キャンベラの科学館「Questacon」からHannahさんが来館されました。今後の連携についての相談のほか、展示場や齋藤館長が披露した超強力磁石なども楽しんでいただきました。

9月24日(土)
エキストラ実験ショー【英語版】



科学デモンストレーターの吉岡さんが10月のドイツ博物館での実験ショーに向け、英語で「むらざきキャベツで大実験!」を行いました。科学にも英語にも触れられる楽しさ満載の実験ショーでした。

9月24日(土)
サイエンスガイド研修



ガイドリーダーの田川先生による香りのプチサイエンスショーと道具の紹介、続いて小野学芸員による企画展「化学と宮沢賢治」に関連するプチサイエンスショーの紹介と実演がありました。

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

12月末までの 科学館行事予定

月	日	曜	行 事
11	12	土	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(土日祝日他)
			サイエンスショー「ふしぎな形にだまされるな!」(~11/27)
			宮沢賢治生誕120年記念企画展「化学と宮沢賢治」(~1/15)
			天体観望会「秋の月を見よう」(申込終了)
11	19	土	関西文化の日【展示場のみ入場無料】(~11/20) 自然科学の基礎を訪ねる(~11/20)
	23	水	大人の化学クラブ2016①「化学と宮沢賢治」(申込終了)
12	27	日	講演会「宮沢賢治と化学、元素」(申込終了)
	29	火	臨時休館(~12/1)
	2	金	プラネタリウム「オリオン座の秘密 ~星の誕生秘話~」(~2/26)
			プラネタリウム「ボイジャー太陽系脱出!」(~2/26)
			サイエンスショー「静電気なんてこわくない?!」(~2/26)
	4	日	サイエンスガイドの日
	8	木	中之島科学研究所コロキウム
	10	土	天体観望会「冬の月を見よう」(11/29必着)
11	日	じしゃくであそぼう(幼児向けワークショップ)(11/26必着)	
23	金	大人の化学クラブ2016②「化学と宮沢賢治」(申込終了)	
24	土	クリスマス星空コンサート「宇宙(ソラ)の音」(事前申し込み・先着順)	
28	水	年末年始休館、新年は1/5(木)9:30より開館します	

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
(12/27 除く)	11月	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
	12月		オリオン座	オリオン座	ボイジャー	オリオン座	ボイジャー	オリオン座
土日 祝日、 12/27	11月	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
	12月	オリオン座		オリオン座	ボイジャー	オリオン座	ボイジャー	オリオン座

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	● オリオン座:オリオン座の秘密 ~星の誕生秘話~
● 銀河鉄道:銀河鉄道の夜 ショート版	● ボイジャー:ボイジャー太陽系脱出!
● 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	

★ 11月の日曜日及び祝日は、17:00から「銀河鉄道の夜 ショート版」を投影します。

★ 12月の日曜日及び祝日は、17:00から「ボイジャー太陽系脱出!」を投影します。

※ 11/26(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。

宮沢賢治生誕120年記念企画展「化学と宮沢賢治」

今年は、詩人であり、童話作家である宮沢賢治の生誕120年にあたります。宮沢賢治の詩や童話には、水の組成の話やマグネシア、リチウムの燃える色など化学に関する用語が、心象風景を表す言葉や例えとして使われています。作品に出てきた化学用語が、実際にはどのような物質や現象なのかを関連資料と共に展示して紹介します。

- 日時：開催中～2017年1月15日(日) 9:30～17:00(展示場入場は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：大阪市立科学館

自然科学の基礎を訪ねる

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

- 日時：11月19日(土)、20日(日) 11:00～16:30 ■場所：展示場
- 対象：どなたでも ■申込方法：当日会場へお越しください ■定員：なし
- 参加費：当日は「関西文化の日」のため、大人・学生(高校・大学)も展示場のみ無料で入場できます

申し込みの往復ハガキは、1イベントにつき1通のみ有効です。

KOL-Kit
コルキット



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/>

望遠鏡工作キット スピカ

土星の環 
も見える!



科学館の売店
にもあります。

¥2,650 税別

サイエンスガイドの日

大阪市立科学館で活動するボランティアが総力をあげて、科学館をご案内します。

《内容》①プチサイエンスショー

②展示場・展示物解説、ガイドツアー

※詳しくは科学館ホームページ、または、チラシをご覧ください。

- 日時:12月4日(日) 12:00~16:00
- 場所:展示場
- 対象:どなたでも
- 申込:不要(当日会場へお越しください)
- 参加費:展示場観覧券が必要です

中之島科学研究所コロキウム

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:12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:英国博物館事情
- 講演者:江越航研究員
- 概要:イギリスは世界的に有名な博物館が数多く設置され、世界に向けての文化の発信地となっています。今回、実際に訪問したイギリスの科学系博物館の事情を紹介し、日英の展示内容や手法の違いなどについて報告します。

天体観望会「冬の月を見よう」

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

- 日時:12月10日(土) 18:00~19:30
 - 場所:屋上他
 - 対象:小学1年生以上
 - 定員:50名(応募多数の場合は抽選)
 - 参加費:無料
 - 申込締切:11月29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12月10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

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

じしゃくであそぼう（幼児向けワークショップ）

幼児は、遊びの中で自由に体験を重ねることによって、科学的な思考を育てていくと言われています。今回は身近な「じしゃく」でたくさんあそびましょう。磁石はモーターやMRIなどさまざまなものに応用されていますが、身近で、おもしろい性質を持ちます。保護者の方にもいっしょに遊んでいただき、観察のお手伝いをお願いします。

本ワークショップは、全国科学博物館活動等助成活動の受託研究「科学館を核とした幼児期における科学教育の実践的研究とプログラム開発」の一貫で行います。

■日時：12月11日（日）①2、3才児対象 10:45～11:45 ②3、4才児対象 13:30～14:30

■対象：2～4才の幼児とその保護者

- ・今回は誤飲の可能性のある幼児の参加はご遠慮ください。
- ・研究のため写真・動画撮影を行い、研究成果の発表等の際に使用させていただく場合がありますが、個人が特定されないよう配慮します。

■場所：1階会議室ほか ■定員：各回6組（応募多数時抽選） ■参加費：無料

■申込締切：11月26日（土）**必着**

■申込方法：往復ハガキに、子供の氏名（ふりがな）、ワークショップ当日の年齢（何才何ヶ月）、保護者の方の氏名、住所、電話番号、年齢を記入し、大阪市立科学館「じしゃくであそぼう」係へ
※3才児は、希望回があれば①または②を記入してください。

■編集後記■

11月号を編集している今は9月下旬。台風の影響もあるのか、このところ急に夏の蒸し暑さが戻っています。一体いつ涼しくなるのか？きつと、この号が発行される頃にはすっかり秋の気配が深まっているのでしょうか。☆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（11/29～12/1）、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）

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
11	12	土	11:00~16:30	りろん物理	研修室
			14:00~16:00	うちゅう☆彗むちゅう	工作室
	13	日	14:00~15:30	化学	工作室
			16:00~17:00	光のふしぎ	工作室
	19	土	12:15~13:50	英語の本の読書会	工作室
			14:00~16:00	友の会例会	研修室
	20	日	14:00~16:00	りろん物理(場の理論)	工作室
26	土	20:00集合	星楽	10月号参照	
27	日	10:00~12:00	天文学習	工作室	
		14:00~16:30	科学実験	工作室	
12	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
			19:00集合	プチ星楽	次ページ記事参照
	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。

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。



11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: 11月19日(土) 14:00~16:00 ■会場: 研修室

■今月のお話し: 「化学と宮沢賢治?」小野学芸員

宮澤賢治が生まれて、120年を記念して、当館でも企画展を実施中です。詩人、童話作家の賢治の作品を化学の視点で紐解いてみましょう。



2017年日食観測ツアーについて

2017年8月21日に、アメリカで皆既日食が起こります。ただいま、友の会の会員の皆さんで集って、皆既日食観測ツアーに参加できるよう、計画を進めております。具体的な計画が決まりましたらご案内いたしますので、もうしばらくお待ちください。


プチ星楽


大阪城公園で、月と金星を見ましょう。

■日時: 12月10日(土) 18:30~20:00頃 ■集合: 18:30 京阪京橋駅片町口改札前

■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。

■申込開始: 11月10日(木) ■申込締切: 11月30日(水)

■備考: 参加費は徴収しませんが、飲み物、食べ物等は、各自でご負担下さい。


友の会合宿天体観望会と友の会ナイトの報告

友の会の合宿天体観望会は、10月8日(土)から10月10日(月)まで、和歌山県串本町の潮岬青少年の家で開催いたしました。初日は、紀伊大島の榎野崎に立ち寄り、灯台とトルコ記念館を見学しました。榎野崎灯台では青空もところどころ見えていましたが、夜になると雲が増え、一時的に雲の切れ間から少し星が見えたものの、ほぼ曇りで明け方には強い雨も降りました。

2日目は、毎年恒例ですが、お昼ご飯にピザを手作りし、夕ご飯はBBQを行いました。天気予報では、2日目の夜はお天気が上り坂だということだったので、昼間はお昼寝の時間にあてました。しかし、夜になっても、すっきりとは晴れず、雲が出たり消えたりする中での星見になりましたが、晴れたときには、美しい天の川を見ることができました。

3日目は橋杭岩と白浜の京大水族館を見学して、大阪へ戻りました。今年は34名の参加がありました。

友の会ナイトは10月15日(土)に開催いたしました。火星探査機キュリオシティからのパノラマ写真や冥王星探査機ニューホライズンズが撮った冥王星の表面の様子を紹介した後、合宿の報告も含めて、合宿で見ることができた天の川に沿っての星座や天の川の暗黒帯などを紹介しました。少し時間に余裕があったので、天の川をさらに南へ進んで、日本では見ることができない南十字星の周辺まで紹介しました。

休憩をはさんで、ESA(ヨーロッパ宇宙機関)が制作した全天周映像「宇宙のエネルギー」を鑑賞しました。参加者は158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



黄水晶

水晶は、純粋なものは無色透明です。しかし、不純物の影響により色の付いた水晶もたくさんあります。そのなかで、黄色い色が付いているものが黄水晶（シトリン）です。黄水晶は水晶の中に微量に含まれている鉄イオン（ Fe^{3+} ）が原因で、黄色に発色します。しかし、この黄色の原因となる鉄イオンはごく微量であり、結晶構造は純粋な水晶と変わりがありません。ですから、結晶の外形は純粋な水晶と変わらず、六角柱に六角錐がくっついた形をしています。科学館で展示している黄水晶の標本は、この水晶の形がしっかりわかる良い標本です。



黄水晶

ちなみに、色つきの水晶は、紫（アメシスト）やピンク（ローズクォーツ）などが有名で産出量も多いのですが、黄水晶は天然での産出が少なく、市場に流通しているものの多くは、紫水晶を加熱処理して黄色く変色させたものです。また、黄水晶がシトリントパーズという名称で販売されているのを見かけることもあります。黄色いトパーズと黄水晶は色が似ているだけで全く別の鉱物です。



紫水晶(左)と加熱紫水晶(右)

また、水晶の仲間の中には、レモン水晶と称される、ちょっと変わった黄色い水晶があります。これは、水晶の結晶が成長する際に、微小な硫黄の結晶を取り込みながら成長したもので、水晶そのものに色が付いているわけではなくて、水晶の内部に取り込まれている硫黄の黄色い色が見えています。これも黄水晶とは別のものです。

飯山 青海(科学館学芸員)