

月刊

UNIVERSE

うちゅう

10

2016/Oct.
Vol. 33 No. 7

2016年10月10日発行(毎月1回10日発行)

ISSN 1346-2385

通巻391号

- ② 星空ガイド(10-11月)
- ④ IchigoJam 開発者に聞くプログラミングの魅力
- 10 天文の話題「太陽系の小天体を並べてくらべる」
- 12 特別企画展「化学と宮沢賢治」
- 14 ジュニア科学クラブ
- 16 窮理の部屋「いろんな雲を見てみよう！」
- 18 科学館アルバム(8月)
- 20 展示場へ行こう「X線天文衛星『てんま』」
- 21 インフォメーション
- 26 友の会
- 28 コレクション「CDプレーヤー ソニー-CDP-101」

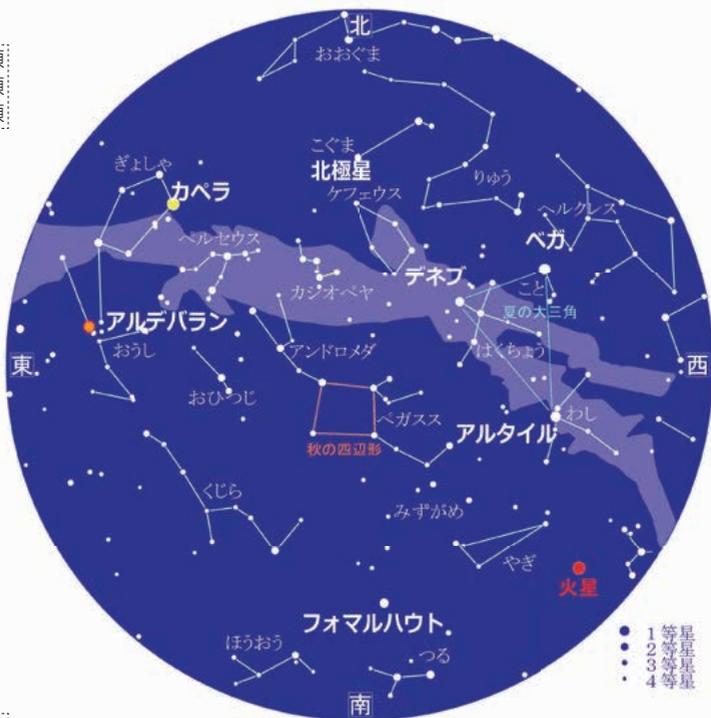
花巻農学校教師時代の宮沢賢治。1924(大正13)年1月に撮影。
この年の4月に「春と修羅」12月に「注文の多い料理店」を刊行する。
(写真提供:林風舎)

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 10月16日～11月15日

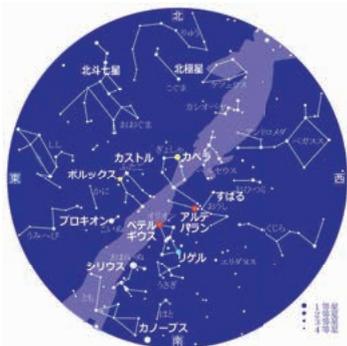
よいの星空

10月16日22時頃
11月 1日21時頃
15日20時頃



あけの星空

10月16日 4時頃
11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
10	16	日	6:04	17:22	17:41	5:41	15.1
	21	金	6:08	17:16	21:58	11:16	20.1
	26	水	6:12	17:10	1:52	14:55	25.1
11	1	火	6:18	17:04	7:18	18:14	1.4
	6	日	6:23	16:59	11:28	22:06	6.4
	11	金	6:27	16:55	14:51	2:09	11.4
	15	火	6:31	16:53	17:49	6:46	15.4

※惑星は2016年11月1日の位置です。

11月3日：月・金星・土星の三角形

11月2日、夕方の西空で三日月が土星の右にならび、その翌日11月3日、文化の日には月と金星と土星が正三角形のような配置になります(図はステラナビゲータ10で作成)。

その3日後、11月6日には、半月近くになった月が火星とならびます。

月が惑星とならんでいく様子を観察してみてください。



11月14日：今年最大の満月…これぞまさしく、“スーパームーン”ってか!?

すっかり市民権を得て、大盤振る舞いの感もある「スーパームーン」という言葉…、今年一番大きい満月となる11月14日にも、きっとちまたにあふれることでしょう。

なんといっても日本時間では月が近地点を通過するのが20時、満月が23時と、ほぼ同時…。さらに、地平線近くの月の方が大きいように錯覚しますが、真夜中、天頂近くにある月の方が、地球半径分、近くにあります。11月14日23時の大阪から月までの距離は35.07万km！昇りたての月より見かけの直径が1.6%も大きいのです。11月14日真夜中の満月は、まさに本家ホンモノの“スーパームーン”!？です。



[こよみと天文現象]

月	日	曜	主な天文現象など
10	16	日	○満月(13時) 天王星が衝(5.7等)
	17	月	月が最近(357,861km)
	21	金	準惑星ケレスが衝(7.4等) オリオン座流星群極大のころ
	23	日	●下弦(4時)/霜降(210°)
	25	火	月とレグルスがならぶ
	27	木	水星が外合
	29	土	火星が近日点通過
	31	月	●新月(3時)

月	日	曜	主な天文現象など
11	1	火	月が今年最遠(406,662km)
	2	水	月と土星がならぶ
	3	木	月と金星がならぶ
	6	日	月と火星がならぶ
	7	月	立冬(225°)
	8	火	●上弦(5時)
	14	月	○満月(23時):今年最大の満月 月が今年最近(356,509km)
	15	火	ヒアデス星団の食(19時~翌2時)

石坂 千春(天文担当学芸員)

一 はんだ付けをして組み立てる、となると結構難しそうですね。小中学生でも簡単にできるものですか？

福野 そうですね。少し慣れは必要ですが、慣れれば幼稚園の年長さんのお子さんでも自分一人で組み立てられるくらい簡単です。IchigoJamのホームページでは、子供にも分かりやすい、やさしい組み立て解説「はじめてのはんだづけ」や、「くみたてかた」なども用意しています。

一 どうしてIchigoJamを開発しようと思ったのですか？

福野 コンピュータが身近になりすぎて、プログラミングに触れる機会が減っていることに気がついたからです。プログラミングができれば手に入る広大な世界を知らずに過ごすのはもったいない！ もともと株式会社 jig.jp は、「利用者にもっと近いソフトウェアを提供し、より豊かな社会を実現する」ために14年前に設立した、ソフトウェアとしての「道具」にこだわる会社です。ケータイでWebサイトを自由に見られるブラウザの開発や、現在ではスマートフォン向けを中心に気に入りのグッズを気軽に買ったり売ったりできるサービスを提供したりしています。その中でもIchigoJamは、オープンデータを使った活用事例を増やすために、こどもにプログラミングをするきっかけを提供しようとした道具の一つです。

2. 福野さんの子供時代

一 最近是小中学生向けのプログラミング教室がさかんに開催されて、子ども達が熱心にプログラムに取り組んでいますよね。

福野さんご自身は、どんなお子様だったのですか？

福野 ミニ四駆とファミコンが大好きでした。小3の頃、友達が持っていたファミコンゲームがつかれるファミリーベーシックを知り、ねだって買ってもらったパソ

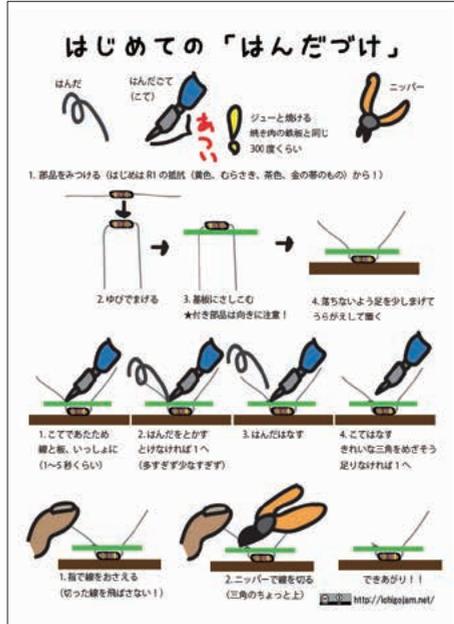


写真2. はじめての「はんだづけ」 ©jig.jp

IchigoJam公式ホームページより、
誰でもダウンロードできる。

<http://ichigojam.net/docs.html>

コン (MSX) がプログラミングとの出会いでした。小6の夏休みの自由研究は、パソコンで描いた絵を3D化する「ランダム・ドット・ステレオグラムの研究」でした。

ー 「ランダム・ドット・ステレオグラム」の研究!? なんだか、とても難しそうです…。どんなものか、詳しく教えてください。

福野 横に繰り返されるでたらめなドットパターンを、遠くを見るように重ねると立体的に絵や文字が浮かび上がる「ランダム・ドット・ステレオグラム」が不思議でおもしろく、プログラミングして作ってみました。自分で描いた絵が浮かび上がって見えた時はうれしかったです。

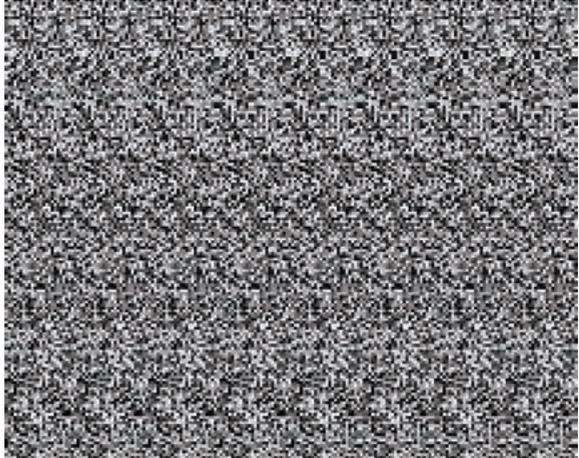


写真3. 「ランダム・ドット・ステレオグラム」 ©jig.jp

左上と右下に何か、浮かび上がってくる…?

正解は、<http://fukuno.jig.jp/1478>に!

ー それを小学6年生で研究していたのですか。すごいですね…! 私は福野

さんと同世代です。当時ファミコンは人気でしたが、まわりでプログラムをしている友達はいませんでした。福野さんはプログラミングをしている友達が多かったのでしょうか? また、どんな風にプログラムを習得したのですか?

福野 当時いろいろな子ども用のパソコンが発売されていて、多くはなかったですが、数人はパソコンを持っていました。でも、プログラミングにはまっている友達は皆無でしたね。図書館で借りてきた本や、パソコン専門雑誌を買ってもらって、打ち込んだり改造したり遊んでいる内に覚えました。

3. プログラミングの魅力について

ー 小さい頃からプログラミングに熱中していたんですね。ではズバリ、プログラミングの魅力ってなんでしょうか?

福野 何度壊してもやり直せるところと、結果がすぐに出るところ、材料費がかからないところです。紙と豆電球で工作したり、ミニ四駆のオリジナルボディー

に挑戦しましたが、思い通りのクオリティーが出ずに失敗。一方、プログラム作りは、気が済むまで何度も無料で挑戦できるところが気に入って、本に載っている人が作ったゲームを打ち込んだり、改造したりしている内に、自分で欲しいものが自分で作れるようになっていきました。やればやるほど、自分でつくれるものの幅が広がり続けるのが、今でも大好きなプログラミング、最大の魅力です。

— なるほど。でもプログラミングって聞くと、どうも難しそうな印象があります。誰でも簡単にできるものでしょうか。

福野 プログラミングとは、コンピュータにやってほしいことをコンピュータが分かる言葉で書くことです。IchigoJamの本体に付いているLEDをつける言葉は「LED1」、キーボードで打ち込み、最後にエンターキーを押せば伝わり、実際にLEDがつけます。消すときは「LED0」、待つ欲しい時は「WAIT60」などシンプルなキーワードと数値を組み合わせるだけです。スマホ用のアプリをつくる時には、何十万というキーワードから必要な物を選んで作っていきませんが、IchigoJamにあるキーワードは100足らず。まずはシンプルな環境で、プログラミング自体に慣れてからのステップアップがおすすめです。

— IchigoJamの公式サイトでは、サンプルプログラムがたくさん掲載されていますよね。まずはその通りに打ち込んで、うまく行けばいろいろ改造していく、といった使い方が良いのでしょうか？

IchigoJam はじめのいっぽ

LEDをひからせよう
LED1 エンター LED1、と、おして「enter」キー

LEDをけそう
LED0 さいごにエンターをわずれずに

コンピュータに「まて = WAIT (ウェイト)」
WAIT120

WAIT120で2びょうまつコンピュータ → 60では？
WAIT60

LEDを1びょうひからせる (: コロンでつなぐ)
LED1 : WAIT60 : LED0

カーソルキーの上キーを2回おす
右キーを10回おして、0のぼしよまでうこかす
Backspace (バックスペース) キーをおし、6を消す
12とうちこみ、さいごにエンターキー、2びょうつく
LED1 : WAIT120 : LED0

LEDをてめつさせよう
(くろはく = スペースキー、まんなか長いキー)
10 LED1 : WAIT60
20 LED0 : WAIT60
30 GOTO10

RUN (ラン) とかいてエンター、LEDは??
RUN F5キーでもOK!

左上のESC (エスケープ) キーでとまるよ
LIST (リスト) でプログラムをひょうじ
LIST F4キーでもOK!

てめつをはやくするにはどうしたらいい?
かえたら、エンターキーをわずれずに!
つくったプログラムをほぞん、0~3の4つまで
SAVE0 F3キーでもOK!

スイッチでいちどでんげんをいれなおしても
LOAD (ロード) で、もとおおり!
LOAD0 F2キーでもOK!

NEW (ニュー) でプログラムをさいしょから
NEW



写真4. IchigoJamはじめのいっぽ ©jig.jp

IchigoJam公式ホームページには、多くのサンプルプログラム集が用意されており、誰でもダウンロードできる。

<http://ichigojam.net/docs.html>

福野 簡単な単語でコンピュータと話せるようになったら、IchigoJamミニゲームズなど、気になるサンプルプログラムをそのまま打ち込んで動かしてみてください。エラーが出たり、動きがおかしかったりしたら、どこかに打ち間違いがあります。がん

ばって、見比べて直しましょう。次に、いよいよ改造です。まずはシンプルなコマンド「WAIT」の数を変えたり、「PRINT」や「?」の表示する文字や絵を変えたりしてみましょう。あっという間にオリジナルゲームができあがります。保存をしておけば、どれだけ改造しても読み込んだら元通りになるので、思う存分壊してみるのが上達の近道です。

— ちなみに、IchigoJamは子ども向けパソコンと言われていますが、大人の方でも楽しめるものですか？

福野 はい、大人の初めてのプログラミングや、電子工作入門にもぴったりです。大人も子供も一緒に熱狂した、30~40年前のパソコン幼少期を再現したのがこどもパソコンIchigoJamです。Facebookの「IchigoJam-FAN」では、こどもの心を持った大人達のいろんな作品が日々アップされています。
<https://www.facebook.com/groups/ichigojam/>

4. IchigoJamを使ったプログラミング教室

— これまで多くのイベントを開催されていますが、その中で何か驚きのエピソードなどはありますか？

福野 一番驚いたのは、キーボードを全く使ったことがない4歳の子供でも、あっという間にシフトの使い方や、キーの位置を覚えて、どんどん打ち込みが速くなっていく、吸収の速さです。大人が考えるまだ難しいだろう、というの、あまりあてにならないのかもしれない。



写真5. プログラムイベントのようす ©jig.jp

— 確かに、当館でIchigoJamを使ったプログラミング教室を開催した時も子ども達の習得の速さと、何より集中力と根気に驚きました。保護者の方の反応はありましたか？

福野 IchigoJamに使っている100円のCPUの計算速度が人の1億倍という話に大人も一緒に驚いてくれるのがうれしいです。今まで見たことない集中力を発揮す

る子供を見て、継続させてあげたいと言ってくれる声も多くやりがいがあります。

— IchigoJamはすでに日本全国に広まっていますが、こんな風に活用してもらいたい、などはありますか？

福野 こどもの自由な発想によるゲームやおもちゃ、身近な課題を解決するような発明品などを、IchigoJamでつくってどんどん発表し、周りに刺激を与えてもらえるとうれしいです。そんな作品を募集している「PCNこどもプロコン」をますます充実させたいと思っています。(URL)<http://pcn.club/contest/>

5. おわりに

— それでは最後に、今後の抱負をお聞かせください。

福野 日本中、世界中に未解決の課題が山のようにあります。世界は、ドラえもんのように瞬時に解決する「ナニカ」が創造されるのを待っています。それを発明するためには、コンピュータという道具を使いこなさない手はありません。吸収力が強く、発想豊かな世界中の子ども達に、最高のものづくりの道具であるプログラミングを提供するのが夢です。毎日何かを創ろうと誓った「一日一創」の精神で、一步一步、夢に向かって進んでいきます！

— ありがとうございました！

ということで、福野さんにお話を伺いました。2016年6月16日に実施された文部科学省の有識者会議では、2020年からの小学校でのプログラミング教育実施を検討する議論を取りまとめ、公表しています。それに先立ち、さまざまなプログラミング教室がさかんに開催されるようになってきました。当館でも、プログラミングが“楽しい”と思う心を育てられるようなイベントを開催できるよう、IchigoJamなども活用させていただきながら、科学教育の普及に取り組んでいきたいと思います(西野)。

著者紹介 福野 泰介(ふくの たいすけ)



福井高専を卒業後、2社の創業を経て、2003年に株式会社 jig.jp を設立。世界初のダウンロード型フルブラウザ『jigブラウザ』、こどもパソコン『IchigoJam』などを開発。オープンデータを提唱する『データシティ鯖江』の仕掛け人でありCode for Xの活動にも参画している。ブログは、毎日何かを創る「一日一創」<http://fukuno.jig.jp/>

太陽系の小天体を並べてくらべる

科学館の人気展示に「惑星大きさをくらべ」があります(図1)。ここでは、巨大な太陽のモデルを、同じ縮尺の太陽系の惑星と冥王星モデルがとりかこんでいます。「地球小さ!」「土星はデカイなあ」といった感想をよく耳にします。

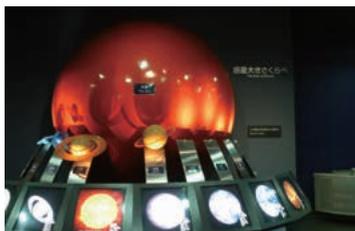


図1. 展示「惑星おおきさをくらべ」

こうして、天体を並べてくらべるのは実際の宇宙ではできません。だからこそオモシロく発見があるのです。今回は、米国惑星協会が作成した、並べてくらべた画像を二つ紹介します。

これまで探査機が撮影した「小惑星と彗星」 彗星は黒い!

小惑星や彗星は地上からでも見えます。ただ直径が百キロとか数キロなので、その姿をとらえるには探査機で接近しなければいけません。はじめて探査機がとらえた小惑星はガスプラで、1991年に木星探査機ガリレオが、木星に向かう途中にとらえました。一方、最初にとらえた彗星は1986年に地球に接近したハレー彗星で、ロシア(当時ソ連)のペガ1号によるものです。図2の右下はいずれも彗星ですが、彗星は小惑星にくらべる黒いことがわかります。マチルドは例外ですね。彗星が小さいのは、探査しやすいものが、ハレー彗星以外は地球に近づく小さなものばかりだからでしょう。



図2. 小惑星と彗星をくらべた画像。米国惑星協会製作。日本語は筆者追記

直径1万km未満の太陽系の天体、大きさ順。タイタンは分厚い大気がある土星の衛星で惑星の水星より大きい。

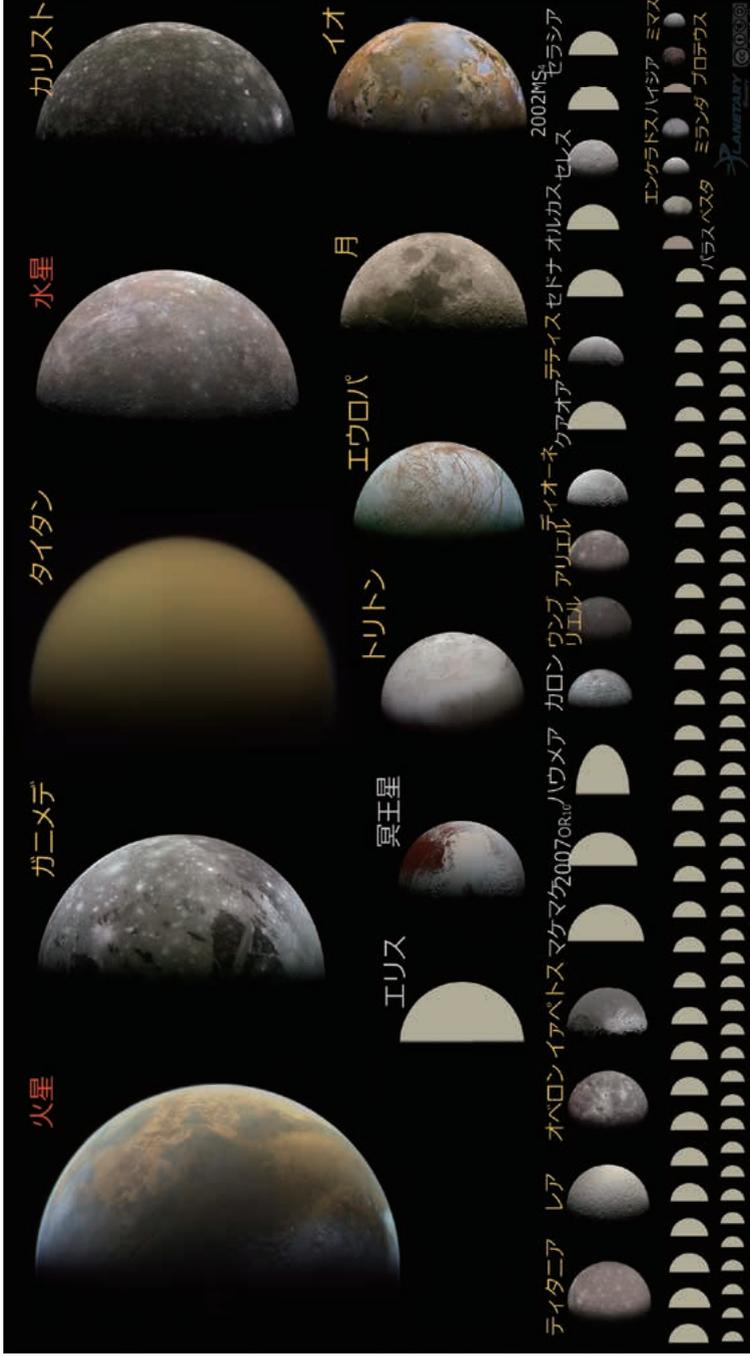


図3. 直径1万km未満の太陽系の天体の比較図。米国惑星協会製作。日本語は筆者追記。惑星は赤、衛星は黄、準惑星はグレーの字で示した。太陽からの距離や他の衛星の引力の影響などで、同じような大きさでも表情が違うのがわかります。できるだけ大きく見てほしいので、このページだけ横倒しにしました。

渡部 義弥 (科学館学芸員)

企画展「化学と宮沢賢治」2

10月15日から始まる企画展「化学と宮沢賢治」。おそらくこのテーマで展示をするのは国内初、つまり世界初です。

宮沢賢治は、1896年岩手県稗貫郡花巻町（現：花巻市）に生まれました。

小学生の頃から石を採集し、家族から「石₃賢さん」と呼ばれるほどでした。やがて、盛岡高等農林学校農学科第二部、後の農芸化学科（現：岩手大学農学部）に入学します。地質の研究なども行いますが、卒業論文に当たる得業論文では、「腐植質中ノ無機成分ノ植物ニ対スル価値」を記します。腐植質、いわゆる動植物有機体が分解されると、そこから窒素、カリウム、リンなどがその後の植物の成長の肥料となるわけですが、岩手は腐植質が多いにもかかわらず、痩せた土地である原因は何故かということ調べるものでもありました。

東北地方では、腐植質が分解しにくいので、植物に必要なN、K、Pなどの成分が吸収できないので、対策として無機化学肥料を追加するということを記しています。

そして、在学中、宮沢賢治が深く化学を学ぶ上で大切にしていたのが「うちゅう6月号」で紹介した片山正夫著の「化学本論」です。

そしてそれまでに獲得した知識は、詩や童話の創作に役立つだけでなく、農学校教師として活躍した時、農民のために肥料の処方箋を書く時、石灰石を肥料として販売するセールスマンとして活動していた時にも総動員されます。



図1.花巻農学校(現花巻農業高等学校)教師時代の宮沢賢治。黒板には地質図が描いてある。

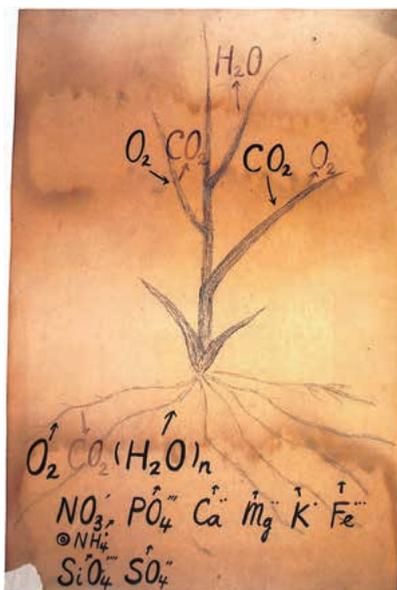


図2.教材絵図 賢治が教師を辞めた後、羅須地人協会で使用していた賢治自筆の絵 提供:宮沢賢治記念館



図3. 賢治27歳(1924年)

例えば、「…自分も口だけでなく、農民として一しょに土を掘ろう。』*と考へ、教師を辞めた賢治は、農民の仕事を含めた生活向上の活動を始めます。そして、農地ごとに合わせた肥料の設計書「施肥表」を書く仕事もしています。その土地の状況をつぶさに聞き出し、場合分けして施肥表を丁寧に作成しました。評判を呼んだのでしょう。この施肥表は、数千枚も書いたと言われます。

最晩年には、岩手県だけでなくより広い地域で農業が発展するために石灰肥料を販売する活動をします。この時もそれまでに培った化学知識を利用し、販売する炭酸カルシウムの肥料がいかに有効であるかを知ってもらうための広告なども自ら作り、地道に営業活動も行い販売が大成功しました。しかしこの営業活動中、東京で発熱し、死を覚悟して親への遺書、そして花巻に戻り、あの「雨二モマケズ」などを記すことになりました。

詩人、童話作家として名をはせている宮沢賢治の作品は、仏教の教えと科学のエッセンスが色濃くにじみ出ています。どちらも、その専門用語が駆使され、彼の心象スケッチを表す大きな役割を果たしています。これまで、賢治作品の宇宙にまつわる話がプラネタリウム作品になったり、作品中に出てくる様々な鉱物を集めた展示が他所でありました。化学に関しては、本は出ているにしても、展示されたことはありません。今回展示する資料は、実験器具(図4)や試薬など地味なものですが、賢治の中に深く根付いている化学の一端をご紹介します。

皆様にそれら展示をご覧いただくことで、賢治が作品の中に登場させた化学の資料や実験器具にどのような思いを込めていたのか、また、どのようなインスピレーションを得たのかを知る手掛かりになればと思います。



図4. リービッヒ冷却管

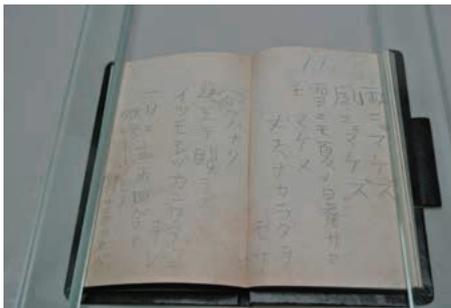


図5. 雨二モマケズ手帳(複製)

図1、3 資料提供：林風舎

*ちくま文庫「兄のトランク」宮沢清六p257

小野 昌弘 (科学館学芸員)

ジュニア科学クラブ 10



静電気なんてこわくない！

パチン、パチン！冬は静電気の季節です。どうして冬は静電気が起きやすいのでしょうか？

静電気は、車やドアノブに溜まっているのではなく、ヒトの体に溜まるのです。湿気の多い夏は空気中に逃げていく静電気が、空気が乾燥した冬は体に溜まりやすいのです。

また、冬は寒いので重ね着をします。化学繊維の服とウールの服の組み合わせは静電気が起こりやすいと言われています。

そんな静電気を科学館の大型静電気発生装置で起こし、どんな性質を持っているのか実験しましょう。静電気から逃れる方法も紹介します。



バンデグラーフ起電器。大きな静電気を発生させることができます。

おおくら ひろし(科学館学芸員)

10月のクラブ

10月22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」10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1～70)
10:40～11:40 てんじ場たんけん(会員番号71～140)

・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。



10・11月の実験教室

わっ、見えた！わっ、消えた！光のヒミツ

「浅いと思った水中に足を入れたとき、思ったよりずっと深かった」という経験をしたことはありませんか？
どうして浅く見えるのでしょうか。

わたしたちがものを見ることができるのは「光」が目に入っているからということを知っていますか。光の進み方には、「直進」「反射」「屈折」という3つの性質があります。この性質によって、不思議に感じることも起きたりしています。

光の「直進」「反射」「屈折」が、わたしたちの生活にどのように関わっているのか、いろいろな実験で調べてみましょう。

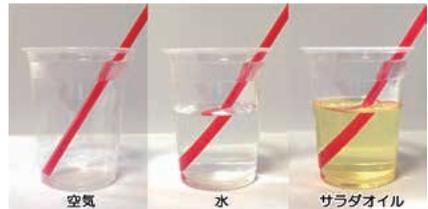


どんな実験なの？

「空気・水・サラダオイル」の入っているコップにストローを入れてみましょう。

どのように見えるのでしょうか。

どうしてそのように見えるのでしょうか。



みなさんが持ってくるもの

- 小さなポリぶくろ（工作品を持って帰るため）
- 筆記用具

科学デモンストレーターズ

いろいろな雲を見てみよう！

空にはいろいろな雲が浮かんでいて、雲は、天気や大気の状態を知る手がかりとなります。ぼこぼこした雲、ベタっとした雲、高いところにある雲、低いところにある雲、雨を降らす雲…色々ありますが、高さや形によって10種類に分けられています。そこで、今回は、10種類の雲（10種雲形）をご紹介しますと思います。

10種類の雲を見てみよう！

図1では、10種類の雲の様子を綿を使って表しています。日本気象予報士会関西支部と共催で開催したイベント、お天気講座で作成しました。①～⑩の雲を実際の空で見ると…。図2の写真のような雲になります。

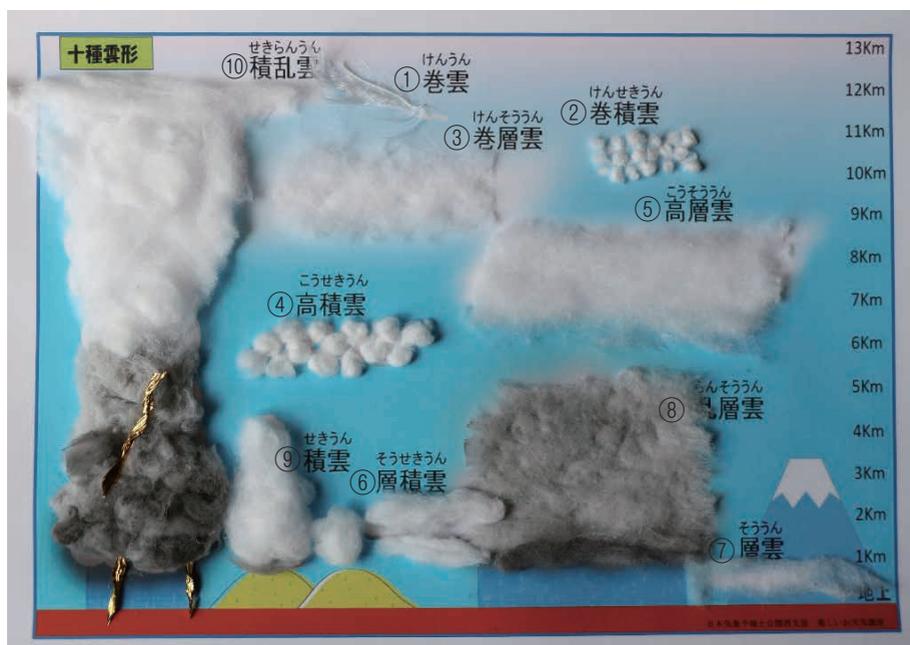


図1. 10種雲形 雲パネル

雲の形には、空気の上昇の仕方が大きく関係しています。①巻雲、②巻積雲、③巻層雲、④高積雲、⑤高層雲、⑥層積雲、⑦層雲、⑧乱層雲は、層状雲といって、比較的安定した大気の層が広い範囲にわたって上昇する場合に発生しやすく、水平方向に広がっています。それに対し、⑨積雲、⑩積乱雲は、対流雲

とって、比較的狭い範囲で強い上昇気流があるときに発生しやすく、もくもくと鉛直方向に発達します。また、大気中に含まれる水蒸気の量や上空の風の強さによっても、雲の形は変わります。10種雲形に分類できないような変わった雲もあるので、ぜひ、いろんな雲を見つけてみてください。もう少し詳しいお話は、またの機会にしたいと思います。



<雲粒の種類>

- ①巻雲②巻積雲③巻層雲
：主に氷の粒
④高積雲⑤高層雲
：主に水滴
⑥層積雲⑦層雲：水滴



- ⑨積雲：主に水滴
⑧乱層雲⑩積乱雲
：水滴と氷の粒
<ワンポイント>
雨を降らす雲は、主に⑧と⑩。⑨⑩は夏によく見られます。

図2. 10種雲形 写真

出典：日本気象予報士会関西支部 お天気講座(撮影：中島保則、木村修治)

西岡 里織(科学館学芸員)

科学館アルバム

今回は8月のできごとをレポートします。夏休みが始まり、ご家族連れやカップル、海外からの旅行者など、館内は大勢の来館者で賑わいました。暑い夏、アツいイベントをたくさん開催しましたが、科学を楽しく学んでもらえたでしょうか。

8月2日(火) 小・中学生のための電気教室



小・中学生のための電気教室「さわってつくって楽しもう！なぜなにでんき？」を開催しました。午前と午後の部があり、単1マンガン乾電池作りに挑戦したり、ハイブリットカー作りを体験しました。

8月3日(水)、4日(木) 夏休み自由研究教室「水のチカラを調べよう」



夏休み自由研究教室の第2弾！担当の岳川芸員が、三角形のしゃぼん玉の「わく」や、針金アメンボの作り方などを丁寧に指導し、参加者は水のいろんな性質を楽しみながら調べていました。

8月5日(金)～7日(日) ロボット教室「少年・少女ロボットセミナー」



芝浦工業大学オリジナルのロボットキットを3日間かけて子ども達が一生懸命作りました！デザインがどれも素晴らしく、コンテストでは「選びきれない～！」との声。競技大会も大盛り上がりでした！

8月9日(火) 科学教室「波って何だろう」



科学教室「波って何だろう」を開催しました。波を観察する装置が登場し、回折や干渉という波の性質を実験で調べました。参加者は、いろんな波の様子をじっくり観察していました。

8月10日(水)
大阪と花火の化学講演会



花火師の古賀さんより花火をつくる過程や打上げなどのお話をお聞きし、大阪天満宮の岸本さんより天神祭の歴史などをお聞きしました。最後は岳川学芸員の花火の実験ショーがあり、大変盛況でした。

8月18日(木)、19日(金)
夏休み自由研究教室「ミニミニ星座箱をつくろう」



夏休み自由研究教室の第3弾！担当の石坂学芸員が丁寧に星座箱の作り方を指導し、参加者は星の距離について学びながら工作をしました。完成した星座箱は真っ暗にすると星が光ります！

8月20日(土)、21日(日)
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(略してKDC)のメンバーが2日間展示場のガイドを行いました。「液状化現象」の実験や説明などもあり、多くのお客様が立ち止まって聞いていました。

8月24日(水)
特別天体観望会「火星と土星を見よう」



分厚い雲が多く、あいにくのお天気でしたが、月や惑星、星座の解説をしながら晴れ間を待ちました。やっと雲のすき間から火星や土星が見えた時には、「おお～！」と歓声があがりました。

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

X線天文衛星「てんま」

展示場4階、「日本の科学衛星」のパネルの横に、天井から人工衛星の模型が吊り下げられています。この衛星は、日本のX線天文衛星「てんま」の実物大模型です。「てんま」は1983年に打ち上げられた、日本で2番目のX線天文衛星です。



X線天文衛星「てんま」

夜空で私たちの目に見える星は、主に可視光線を出して光っており、X線はほとんど出していません。こうした星たちの温度

は、温度の低い赤い星で3000度ぐらい、温度の高い青白い星で数万度程度です。

しかし夜空には、目では見えない光・X線を出している天体もあるのです。それは中性子星やブラックホールといった、超高密度な天体であったり、超新星残骸といった、星が最後に大爆発を起こした後の姿だったりします。X線を出すような天体の温度は、数千万度もの超高温になっています。

X線というと、レントゲンにも使われており、何でも通り抜けてしまうというイメージがあります。しかし宇宙からやってくるX線は、地球の大気にみな吸収されてしまい、地上まで到達することはできません。そのため、宇宙に人工衛星を打ち上げて観測を行うのです。

「てんま」は、当時世界最高性能のエネルギー分解能をもつ検出器を搭載していました。そして宇宙からやってくるX線をとらえて、銀河面に超高温のガスが広がってX線を放射している様子を観測したり、中性子星がどのような姿をしているのか、その謎を解く手掛かりを得たりすることができました。

日本は定期的にX線天文衛星を打ち上げて、世界のX線天文学をリードしてきました。今年2月17日には大きな期待を持って、日本で6番目となるX線天文衛星「ひとみ」が打ち上げられました。けれども、姿勢制御のトラブルによって太陽電池パネルが分離したため、打ち上げ後わずか1か月ほどで運用が断念されました。

しかし、現代宇宙物理学において、私たちの宇宙の謎の基本的な解明のためには、X線による観測が欠かせません。そこで2020年に、後継機を打ち上げる計画が発表されました。今後の日本のX線天文学の活躍に、期待したいと思います。

江越 航 (科学館学芸員)

11月末までの **科学館行事予定**

月	日	曜	行 事
10	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)
	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)
	23	日	講演会「祖父から聞いた 宮澤賢治」(申込終了)
	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)
11	5	土	第17回 こどものためのジオ・カーニバル(~11/6)
	10	木	中之島研究所コロキウム
	12	土	天体観望会「秋の月を見よう」(11/1必着)
	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2016「化学と宮沢賢治」(11/4必着)
	27	日	講演会「宮沢賢治と化学、元素」(事前申し込み・先着順)
	29	火	臨時休館(~12/1)

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。
 ※ 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。作品に出てきたそれら化学用語が、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:10月15日(土)～2017年1月15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:大阪市立科学館



写真提供:林風舎

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

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、ぜひご参加ください。

■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



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。

第17回 こどものためのジオ・カーニバル

私たちが暮らしている地球・宇宙のことをもっともっと知りたい人はジオ・カーニバルに集合！様々な工作や実験を通じて、自然のふしぎにふれてみませんか。竜巻を作り出す装置を見たり、身近なもので温度計をつくったり、色々な体験ができますよ。

- 日時:11月5日(土)、11月6日(日) 各日10:00~16:30(入場は16:00まで)
- 場所:研修室、多目的室、アトリウムおよび工作室 ■対象:どなたでも ■参加費:無料
- 参加方法:当日、直接会場にお越しください
- 定員:なしく一部セミナーは定員あり(多数時は当日抽選) >
- 主催:こどものためのジオ・カーニバル企画委員会、共催:公益財団法人大阪科学振興協会
- ホームページURL: <http://www.geoca.org/>

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:11月10日(木) 15:00~16:45 ■場所:研修室 ■申込:不要 ■参加費:無料
- テーマ:北極星(こぐま座α星)の和名 ■講演者:北尾浩一研究員
- 概要:方角を知るのに適した北極星(こぐま座α星)は、ヒトツボシなど多様で豊かな和名が形成されました。また、大阪にゆかりの北極星の動きを発見した徳蔵伝説も少しづつ伝承内容を変えながら広い範囲で形成された様子を紹介しします。

天体観望会「秋の月を見よう」

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:11月12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1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11月12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

KOL-kit

コルキット

望遠鏡工作キット スピカ



土星の環
も見える!





¥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/>

大人の化学クラブ2016「化学と宮沢賢治」

化学実験を通して、身近なものの化学的な内容を探ります。2016年は、宮沢賢治が生まれて、120年になります。賢治が作品の中で記した化学用語の中から「銀」と「エステル」を取りあげ、その実験を行います。大人の方向けの簡単な化学実験教室です。お気軽にご参加ください。

■日時：11月23日(水・祝) <第1回:「銀」:銀樹(銀の結晶)観察、銀鏡反応実験>
12月23日(金・祝) <第2回:「エステル」:エステル合成と、香り袋作り>
各日14:00~16:00(2回連続の行事です)

■対象：18歳以上 ■定員：20名(応募多数の場合は抽選) ■参加費：2,000円(2回分)

■場所：工作室 ■申込締切：11月4日(金) **必着**

■申込方法：往復ハガキに、住所・氏名・年齢・電話番号・一緒に参加希望の方の氏名と年齢も記入して大阪市立科学館「大人の化学クラブ2016」係へ

講演会「宮沢賢治と化学、元素」

「雨二モマケズ」、「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行くのを感じます。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) ■参加費：無料

■定員：80名(事前申し込み制・先着順)

■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。※定員に達し次第、締め切ります。

※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

■ クリスマス星空コンサート「宇宙(ソラ)の音」10/25(火)よりチケット発売開始

宇宙は真空で無音の世界と思われがちですが、実は天体たちはさまざまな音を奏でています。クリスマスイブのひとつき、宇宙をイメージした楽曲を演奏する男性デュオ「ソラノオト」と、プラネタリウム空間で、音楽と宇宙の素敵なコラボレーションをお楽しみください。

■ 日時:12月24日(土) 19:00~20:30

■ 場所:プラネタリウムホール

■ 対象:どなたでも

■ 参加費:2,000円(クリスマスプレゼント付)

■ 定員:300名(事前申し込み制・先着順)

※定員に達し次第、販売を終了します

■ 申込方法:

メールに、お名前、希望枚数をお書きのうえ、

ticket_info_osaka@yahoo.co.jp宛に送信してください。※翌日、確認のメールをお送りします

■ 申込受付開始:10月25日(火) 21時~

■ 問い合わせ:株式会社ディー・スタッフ 【電話】0729-20-4722



■ 編集後記 ■

プラネタリウムでは「銀河鉄道の夜」を、展示場では10月15日より企画展「化学と宮沢賢治」をご覧いただけます。今年の秋は、ぜひ科学館でどっぷり宮沢賢治のサイエンスにまつわる世界に浸ってくださいね! ☆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

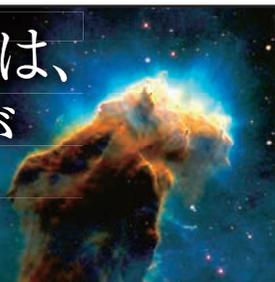
開館時間:9:30~17:00(プラネタリウム最終投影は16:00から、展示場入場は16:30まで)

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
10	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
	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
			10:00~12:00	天文学習	工作室
23	日	14:00~16:30	科学実験	工作室	
		5	土	18:30集合	星見
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	次ページ記事参照
	27	日	10:00~12:00	天文学習	工作室
14:00~16:30			科学実験	工作室	

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。



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: 必ず会員証(またはジュニア科学クラブ会員手帳)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。

※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)。

星見サークル

星見サークルは、都会を離れ、星の良く見えるところで、一晩天体観察を行います。

- 日程: 11月5日(土)～6日(日) ■ 集合: 5日18:30 科学館駐車場自販機前
- 行先: 奈良県山添村 ■ 解散: 6日7時頃、天王寺駅を中心とした最寄駅
- 申込: 星見サークルのホームページhttp://www.geocities.jp/tomo_hoshimi/から申し込んで下さい。今回の申込は10月5日から開始します。
- 費用: 高速料金、ガソリン代は割勘となります(2000円前後)。
- 締切: 車に便乗していきますので、先着順(開催1ヶ月前から募集開始・HPをご覧ください)。
- 備考: 宿泊施設はありません。車内で仮眠はできます。

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、一晩天体観察を行います。

- 日時: 11月26日(土)～27日(日) ■ 集合: 26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: 10月26日(水) ■ 申込締切: 11月16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。遅れての集合や途中での帰宅も可能です。詳しくは、サークル星楽ホームページをご覧ください。

友の会例会報告

友の会の例会は9月17日(土)に開催いたしました。今月のお話しは、岳川学芸員からの「花火の科学や歴史」でした。実験の動画を含めてのお話しでした。

休憩をはさんだ後、飯山学芸員から「かぐやのハイビジョン動画の公開」、渡部学芸員から「エドモント・ハレーの功績」、会員No.2124小野さんから「相対論の教科書の紹介」がありました。会務報告では、ハイキングサークルのNo.3390若山さんからハイキングサークルの連絡の他、キトラ古墳の見学について紹介がありました。参加者は52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



CDプレーヤー ソニーCDP-101

今回ご紹介するのは、1982年に世界で最初に発売されたCD（コンパクトディスク）プレーヤー、ソニーCDP-101です。

現在、音楽メディアとして広く親しまれているコンパクトディスクは、1982年に発売が開始されました。それ以前は、音楽メディアとしてはアナログレコードが一般的でしたが、1960年代から

音声データをデジタル信号で記録する技術の開発が始まりました。その中で、1970年代から日本のソニーとオランダのフィリップス社が共同で開発を行い、現在のコンパクトディスクの規格が定められました。そして1982年10月、ついにソニーから発売された記念すべき第一号機がこのCDP-101で、発売価格は16万8千円でした。

コンパクトディスクは、音声信号をデジタル信号に変換し、データをディスクに格納します。再生する際は、プレーヤーのピックアップとディスクが接触することなく信号を読み出すため、従来のアナログレコードのように音が記録された溝が磨り減ることがなく、何度聞いても、良い音で聞き続けることができます。また、再生音にノイズが混じることがないのも、大きなメリットでした。

ちなみに、直径12センチというディスクの大きさや、74分42秒という録音時間の規格などはソニーの主導によって決められたそうです。特に録音時間は、ベートーベンの交響曲第九番が収まるのをはじめ、クラシック音楽のほとんどが収録できるという長さからきています。

プレーヤーの発売に合わせて、レコード会社からは音楽ソフトも発売され、だんだんと普及していき、ついに1986年にはLPレコードの生産量を追い越し、コンパクトディスクは音楽メディアの主流となったのです。

このソニーCDP-101は、現在広く普及しているコンパクトディスクの源流に位置するプレーヤーとして貴重なものといえましょう。

嘉数 次人(科学館学芸員)



CDプレーヤー ソニーCDP-101
吉田 哲也氏 寄贈