

月刊

UNIVERSE

# うちゅう 5

2019 / May

Vol. 36 No. 2

2019年5月10日発行(毎月10日発行)

ISSN 1948-2305

## 通巻422号

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| 2 星空ガイド(5-6月号)        | 18 はやぶさ2 衝突装置の運用準備 |
| 4 「みんな」で歴史史料からオーロラを探す | 20 最近の研究発表         |
| 10 天文の話題              | 21 科学館アルバム         |
| 「南半球の星はどれくらい見えないか」    | 22 インフォメーション       |
| 12 窮理の部屋「雲をつくる実験」     | 26 友の会             |
| 14 ジュニア科学クラブ          | 28 展示場へ行こう         |
| 16 カナダ、アメリカ博物館視察研修    | 「周期表」              |

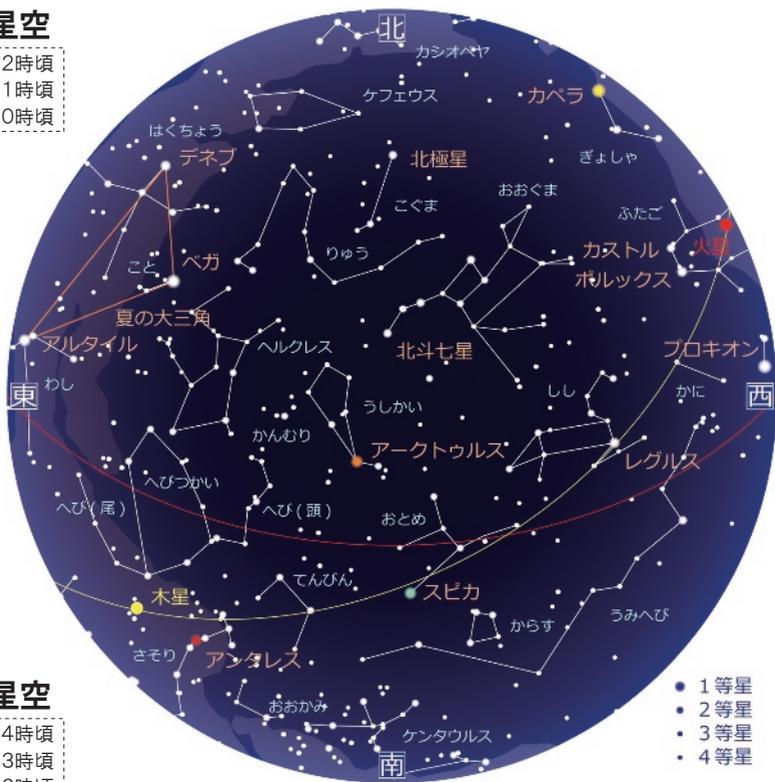
写真:新しいプラネタリウム投影機「インフィニウムΣ-OSAKA」

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	曜	日の出	日の入	月の出	月の入	月齢
5	16	木	4:54	18:54	16:02	3:20	11.2
	21	火	4:51	18:58	21:19	6:36	16.2
	26	日	4:48	19:01	0:20	11:04	21.2
6	1	土	4:46	19:05	3:24	16:45	27.2
	6	木	4:44	19:08	7:14	21:54	2.7
	11	火	4:44	19:10	12:47	0:48	7.7
	15	土	4:44	19:12	17:05	3:07	11.7

※惑星は2019年6月1日の位置です。

## 木星を見よう

6/11に木星が衝の位置に来ます。衝とは地球から見て、ちょうど太陽と反対側の位置に来ることを言います。そのため、太陽が沈むとともに東の空に昇ってきて、一晩中見ることができます。

この時期、木星はマイナス2.6等級という明るさで輝いています。これは、1等星のさらに30倍近い明るさという計算になりますので、他の星に比べてもひときわ目立っています。5月20日の晩から21日明け方にかけては、満月を過ぎたばかりの丸い月と木星が並んで輝きますので、さらに印象的に見えることでしょう。これから秋の初めごろまでは、木星の観望好期となります。

## 準惑星ケレスの衝

ケレスは小惑星として初めて発見された天体で、直径1000km弱と小惑星の中でも際立って大きく、惑星の水星と比べても1/5ほどの大きさがあります。そのため現在では冥王星と同じく、準惑星に分類されています。

このケレスが5月29日に衝となり、その2日前の27日には地球との距離が一番近くなります。そのため、明るさは7等級ほどまで明るくなります。残念ながら肉眼では見ることはできませんが、双眼鏡を使えば簡単に見ることができるので、星図と見比べながら探してみてください。



5月27日 21時の星空

## 【こよみと天文現象】

月	日	曜	主な天文現象など
5	19	日	○満月(6時)
	20	月	月と木星がならぶ
	21	火	小満(太陽黄経60°)/オリオン座U(4.8~13.0等)の極大/水星が外合/明け方に月と土星が接近
	26	日	月が最遠(404,138km)
	27	月	●下弦(2時)/準惑星ケレスの最接近(7.0等)
	29	水	準惑星ケレスの衝

月	日	曜	主な天文現象など
6	3	月	●新月(19時)
	6	木	芒種(太陽黄経75°)
	8	土	月が最近(368,504km)
	10	月	●上弦(15時)
	11	火	入梅(太陽黄経80°)/木星が衝
	12	水	海王星が西矩

## 「みんな」で歴史史料からオーロラを探す

京都市立芸術大学 玉澤 春史

### 1. 日々の記録と自然科学

この文章を読んでいる方の中には、twitterやfacebook、InstagramなどのSNSアカウントを持っている人も少なくないでしょう。自分で持ってなくても、好きな歌手、あるいは科学館のアカウントをチェックしている人もいるかもしれません。そこには、日常のふとした瞬間の投稿もあるかもしれません。例えば、ふと見上げた空に見慣れない雲があったら、思わず写真に撮って、「珍しい雲」というコメントと一緒にSNSに挙げたとします。すると、「これは何かの予兆かもしれない」といったコメントがつかと思えば、面識のない専門家から「これはよくある現象です」という解説が加わったりするかもしれません。こういったことはよく見かけられます。

ちょっとした日常の変化をとりとめもなく書き留めておくのは今も昔も変わりません。その記録の中には、書き留めた本人が思いもつかなかったであろう使われ方をするものもあるかもしれません。例えば、はるか昔の人の日記が、いつか起こるかもしれない一斉停電や人工衛星の故障の原因となる、太陽表面の巨大な爆発を知るための研究材料になるとか。

### 2. 歴史史料と天文学

天文学について思い描くイメージと、筆者が行っている研究とはだいぶかけ離れていると思います。天文学者といわれる人のなかには一切望遠鏡を見ない人も多いことは、月刊うちゅうの読者には、もしかするとご存じのことかもしれません。とはいえ、それでも望遠鏡や人工衛星が取得したデータをにらみ、あるいはコンピュータに計算させ、はたまた観測装置を開発する、というのは天文学の研究スタイルとしてはおなじみです。

一方、筆者が今メインで行っている研究は、昔の人々が書いた様々なもの—ここでは単に「歴史史料」とします—を利用して太陽の研究に役立てる、ということをしており、自分のノートパソコンには様々な歴史史料の写真や現代語訳が入っています。なぜこのようなことをするのでしょうか。

歴史史料(いわゆる“古文書”)を観測データとして自然科学に利用するのは珍しいことではありません。特に日本のように自然災害が多く記録が残っている国では、地震や風水害の詳細な記録はいつどこでどのように発生するか、つまり発生の頻度や規模、条件の貴重な情報となります。天文学でも、例えばハリー彗星が約76年周期で戻ってくるということは、76年ごとに誰かが記録しており、それを利用しているということです。望遠鏡ができてから高々400年、宇宙や地球の歴史からすればごくごく

最近です。ハリー彗星のような100年に一回程度の頻度で起きる現象ならまだしも、1000年に一回、1万年に一回の現象を調べるには、歴史史料でも何でも使って研究する、というのは自然な発想です。

ところで、彗星や地震は、体験したことがそのまま書いてあるわけですが、これが太陽活動となると話が少々変わってきます。太陽活動は直接は目に見えないことが多いからです。しかし、別の形で現象が記録されている可能性はあります。

太陽表面の黒点付近で起こる爆発現象(太陽フレア)に伴い巨大なプラズマが噴出(コロナ質量放出、頭文字をとって通称CME)することがありますが、これが地球方向に飛ぶと、地球磁気を乱すことがあります。磁場を乱すと電磁誘導によって大電流が発生します。太陽活動が地球規模の磁気嵐が起こすことがあるのです。

また、太陽フレアやCMEによって加速された高エネルギー粒子も地球に飛んでくることがあります。オーロラが発生するほか、発生した電流や高エネルギー粒子が送電網や人工衛星に悪影響を与えることが過去にありました。

当然、太陽フレアやCMEは昔も起こっていたのですが、精密な電子機器が生活を支えている現代文明にとっては非常に危険なものになりえます。現代特有の災害を引きおこしかねない太陽からの脅威をいかに予想するかが、太陽物理学の重要な研究課題の一つになっています。太陽物理学は天文学・地球惑星科学の一部でありながら、気象学が災害対策にも役立つ天気予報に活かされているのと同じように、「宇宙天気予報研究」という現実的な側面も持ち合わせるようになりました。

ガリレオ・ガリレイが望遠鏡で黒点をスケッチし始めて以来、400年以上にわたって人間は望遠鏡を使って太陽を観測してきました。しかし、災害は規模が大きくなればなるほど頻度は下がります。例えば理論的に1000年に一度起きるかどうかというような大規模な太陽フレアが、実際にはどの程度の頻度で起こりうるか、という情報を得るには高々400年の観測では不十分です。

太陽フレア自体は目には見えませんが、(直接見てはいけませんが)人間の肉眼で確認できるくらい巨大な太陽黒点が現れたというような記録や、普段観測されないような場所でオーロラが見えたというような記録がもし残っていたら、それは大規模な太陽フレアが発生した間接的な証拠かもしれません。

古文書や日記のような歴史史料を調べることで宇宙天気予報の精度を上げられるかもしれない、つまり、歴史史料研究が最先端の太陽物理学の研究テーマにつながるのではないかと期待されます。

筆者らが京都大学を中心に2014年から始めた、歴史史料を太陽の観測データとして利用する太陽物理・宇宙天気研究は様々な分野の研究者の協力が必須です。

古文書に書かれた事象がオーロラであることをより確実に示すためには、離れた地点での独立した目撃情報があると強力です。このためには様々な地域の歴史の専門

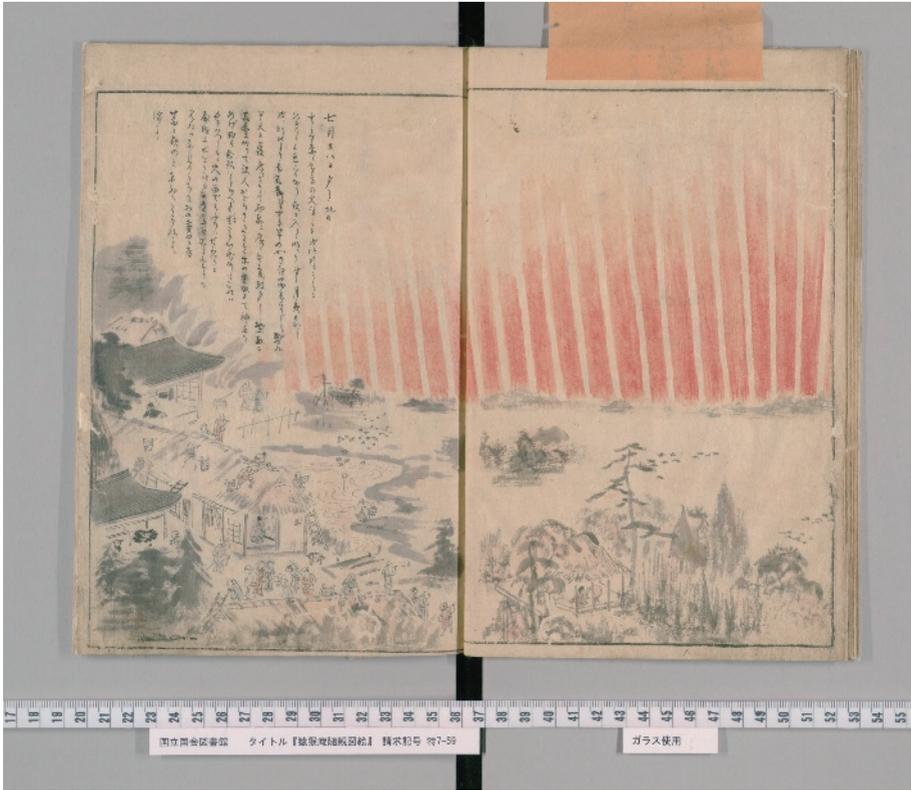


図1. 高力猿猴庵の描いた「猿猴庵随観図絵」より1770年のオーロラ。当時の人々の混乱ぶりも見て取れて面白い。(国立国会図書館デジタルアーカイブより)

家の協力が必要です。

また、1000年に一度という低頻度の現象を扱うには、あらゆる時代の専門家の協力が必要です。

歴史史料を解読するためには、単純に古文書を読むだけではなく、その時代背景を知る必要がありますし、その言葉がどんな自然現象を指しているかを理解するには、歴史学と自然科学の研究者が一緒になって史料を読解する必要があるからです。

さらに、歴史史料とは独立に自然科学的なデータがあれば有用です。例えば太陽フレアによる高エネルギー粒子が地球大気と反応して $^{14}\text{C}$ などの放射性同位元素が短期間に作られるので、それらを含んでいる樹木の年輪や極域の氷床コアのデータと照合すれば、太陽フレアが発生した時期を特定できる可能性があります。そのため年輪年代法や極地研究の専門家とも議論しています。

### 3. 日本で見たオーロラ

ここでは筆者らの研究成果の中から、日本でみられたオーロラのうち特徴的なものを二つ紹介することにします。巻末にはそのほかの地域でみられたオーロラに関しての研究を日本語で解説した記事も参考としてあげておりますので、興味のある方は検索してみてください。

1859年に観測された太陽フレアは、近代観測史上、最初かつ最大のもので、観測者の名前をとって「キャリントン・イベント」と呼ばれています。黒点スケッチの最中に増光したことを報告したことがきっかけですが、このとき世界中でオーロラが観測されています。日本でも和歌山でオーロラが目撃されていたことは知られておりましたが、我々の調査により、青森県の弘前や秋田県の平鹿でも史料が見つかっています。知られているオーロラ目撃の規模からすればもう少し日本にも史料が残っていそうですが、時間と天気の関係で全国的にはなっていなかったようです。

このキャリントン・イベントをしのぐかもしれないイベントの記録は1770年に起こっています。このときは日本全国で目撃情報があり、近場だと大阪市史史料にも収録さ

れている「あすならふ」に「七月廿八日、赤気見北方」とあるそうです。赤い北の夜空は強烈な印象を与えたらしく、文字記録だけでなく図絵としても残っています。有名なのは「猿猴庵随観図絵」や「星解」の巻末の絵です(図1)。白黒の図というも実は



図2. 「枚方市津田村年寄日記」に記された明和7(1770)年のオーロラの図示。(参考文献3:木谷2016より)

残っており、「枚方市津田村年寄日記」には1770年のオーロラについて図入りで示されています(図2)。

知る人ぞ知るイベントではありましたが、このイベントを総合的に検討できたのは、宇宙天気的重要性が研究者の間でも浸透し、様々な分野の研究者による学際的な研究協力の重要性が理解されたからだと思っております。

#### 4. みんなで探す「古典オーロラハンター」

こういった歴史史料の中に書かれた天文現象というのはまだまだあると思います。日本にはまだまだ読まれていない歴史史料がたくさんあります。その中から、例えば大規模な低緯度オーロラのように100年に一度あるかないかの現象を探すには、研究者だけでは到底不可能です。

ここで最近注目されているのが、研究のあらゆるプロセスを公開し、新たな参加者を募るという「オープンサイエンス」の動きです。その中でも、「シチズンサイエンス」とよばれる、研究者ではない人(シチズン=一般市民)に研究に参加してもらう事例を紹介します。

2016年から東京都立川市にある国文学研究資料館にて開催しているワークショップ「古典オーロラハンター」では、研究のアウトリーチという側面のほかに、そういったまだ誰も読んだことのない歴史史料を一般の人々と読むことで研究へ役立てることができるのか、その時の問題点はどこか、といった新たな研究手法のやり方を実験する、という側面もありました。2018年には地震や気象のグループとも連携して京都大学附属図書館でも実施しました。

ワークショップは3部構成となっています。

最初の1時間は導入として、理系・文系双方からの研究紹介で、なぜ歴史史料を自然科学者が必要とするのか、なぜ歴史学者が自然科学の知見を必要とするのか、といった研究現場からの声を実際に聞いてもらいます。

続いて第2部として、実際に様々な歴史史料から天変地異に関する単語を探すというワークショップを参加者と一緒に行います。仮名交じりのものもあれば、漢字のみのももあります。一度、いわゆる「くずし字」のものをプリントアウトして使用したこともありました。参加者が続々と見つけ出す事例を集積し、その場で専門家と検討します。第3部である最後の30分は、その中から「これは」と思われるものを歴史学・自然科学双方からの解説で紹介します。

比較的歴史史料を読むことに慣れていない参加者もいるとはいえ、大半の参加者は普段とは違う文章から見慣れない単語を探すことになります。このため、作業時間は1時間としていますが、作業後のアンケートには「1時間では物足りない」という声もありました。また、歴史史料が自然科学につながる、ということも新鮮だったようです。

## 5. まとめ

膨大な歴史史料が、書いた本人以外に読まれることもなく眠っています。その中には自然現象を解明する鍵となる記録があるかもしれませんが、それを研究者だけで読むのはほぼ不可能です。一方で、高校で古典を教えているとか、文学部出身で昔読んだことがあるとか、退職し時間ができたので再度学んでみたいとか、歴史史料を読みたいという人はたくさんいます。そのような人々と専門家とがタッグを組んで一つ一つ読んでいくというのは今後ますます活発になっていくと思います。「みんなで翻刻」(<http://honkoku.org/>)といったオンライン上での作業が可能なものもあります。もっと単純に、蔵にあるご先祖様の日記—そこには重要な自然現象が記されているかもしれません—をご提供いただくだけでも、とてもありがたいです。

ご自分が歴史と最先端科学の接点になるのは、なんだかワクワクしませんか。

## 謝辞

本稿は以下にあげる助成を含む様々な支援により行われた研究をもとにしています：科研費JP18H01254、JP18H05319、京都大学生存圏研究所生存圏ミッション研究

**参考文献**※日本語で、無料でアクセスできるものに限定しています

- 1)岩橋清美、玉澤春史「異分野連携研究における研究基盤データ構築への市民参加の可能性：参加型ワークショップ『古典オーロラハンター』を事例として」*Stars and Galaxies*, 1, 51-65, 2018  
([https://do.org/10.32231/starsandgalaxies.1.0\\_51](https://do.org/10.32231/starsandgalaxies.1.0_51))
- 2)「特集：歴史書から探る太陽活動」、日本天文学会『天文月報』2017年7月号  
([http://www.asj.or.jp/geppou/contents/2017\\_07.html](http://www.asj.or.jp/geppou/contents/2017_07.html))
- 3)木谷幹一「枚方市津田村年寄日記に記録された江戸時代中期の天文記録と昭和7年低緯度オーロラ発生前後の気象」、京都教育大学『フォーラム理科教育』15巻、41ページ、2014年)

## 著者紹介 玉澤 春史(たまざわ はるふみ)



京都市立芸術大学美術学部研究員、京都大学文学研究科研究員。太陽物理学・宇宙天気研究を基軸として、科学史、科学コミュニケーションなどについても研究。自然科学のみならず、人文社会科学分野をも含む他分野との共同研究を行う学際宇宙研究に従事している。

## 南半球の星はどれくらい見えないか

### 南半球の星もけっこう見える

地球は宇宙のただ中にあり、世界中を旅すれば、どの方向の星でも原理的には見ることができます。それどころか、何しなくても地球が自転しているために、かなりの星を居ながらにして楽しむことができます(図1)。

ところが、大阪付近にいるとどーしたって見えない範囲があります。その中にあるのが南十字のような南天の星たちです。これをさして、しばしば「南半球の星は見られない」なんて表現がされます。この場合の南半球はもちろん「天の南半球」でしょう。つまり地球の座標の南緯ではなく天球の座標である「赤緯」でマイナス、天の赤道より南になる星です。

ただ、図1を見ていただいたらわかるのですが「半球」からイメージされるように半分が見えないってこたないんですね。実際、夏の星座の代表であるさそり座などは天の赤道の南にありますし、オリオン座も三つ星より下、リゲルなどの赤緯はマイナスです。もっというと太陽も9月の秋分から正月を経て3月の春分までは南半球にあるんですよ。ということで、南半球の星もかなり見られるということがわかります。

下には全天の星図(図2)で、見えない星の範囲をしめしてみました。意外と狭いと

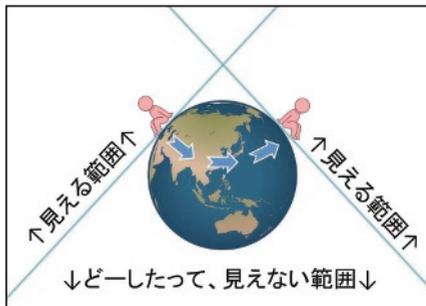


図1. 居ながらにかなりの星が見える

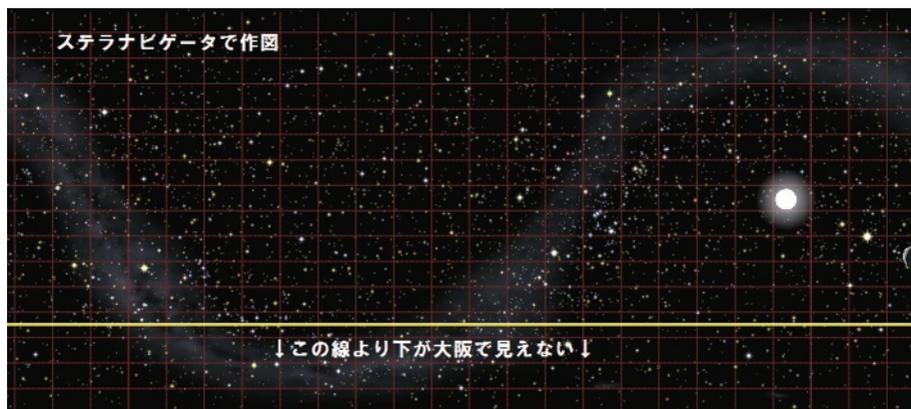


図2. 全天の星図で見えない星の範囲を示す。天の南極あたりは拡大される

思いませんか？ しかも、この図は北極や南極付近は天球もすぼまるというのを無視しています。なので、さらに範囲は狭く、天の面積のうち大阪で見えないのは**たったの10%未満にすぎない**のです。

ちなみに北緯35度の大阪や京都からでは、赤緯で-55度以南になります。見えない範囲は「90度マイナスその土地の緯度」ですので、好きな土地からどうなるのか、地図などで緯度をしらべて計算してみてください。

### では、見えない星はどれなのか？

では、大阪で見えないのはどんな星なのでしょう。見えない範囲だけを切り出したのが図3です。さきほど書いたように全天の10%未満なんですが、なんでそこかなーという天体がいくつか入っています。

その代表が①の南十字星ですね。またそのすぐ横にある②ケンタウルス座の $\alpha$ 星と $\beta$ 星も見られません。ここはなんと4つもの1等星が集中する賑やかな場所なのですが見えないのです。このうち $\alpha$ 星は太陽系から最も近い別の恒星系として有名ですね。また天の川銀河の伴銀河のナンバー1と2である③大マゼラン銀河④小マゼラン銀河も見えません。大マゼラン銀河では1987年に肉眼で見えるものとしては400年ぶりという超新星が現れたのですが日本では全く観測できなかったのです。小マゼラン銀河のそばには47 Tucという巨大な球状星団があるのですが、これも見ることはできないのです。

またエリダヌス座の1等星⑤アケルナルも見えません。太陽の10倍ほどもある大きな青い星で高速で回転していることが知られている恒星です。21個の1等星のうち実に5個が見えない10%に入っているのです。まこと憧れの南天といえましょう。



図3. 大阪から全く見えない南天の星たち

渡部 義弥(科学館学芸員)



窮理の部屋 164

## 雲をつくる実験

### 1. 出前授業

昨年度は9月から工事のため展示場に入れなくなりました。そこで「わざわざ来てくれなくても、電話くれたらわし、学校まで行きますわ」ということで、学芸員4人とボランティアのデモンストレーターの方々にも協力していただいて、50校もの小学校に出かけ、サイエンスショーの授業をやってきました。

4つのテーマがありました。私のお気に入り、水の実験の中の雲を作る実験でした。水の三態変化といって、水が凍ったり、水蒸気になったりすることを小学校4年生で習います。そのうちの水と水蒸気の関係の出前実験授業の中のネタでした。

小学校に行くと必ず聞く質問は、水蒸気のできる温度は何度でしょう？でした。水が凍る温度は零度。つまり液体から固体に変わる温度が零度と決まっています。それで、水が液体から気体になる温度は、100度だと答えたくになります。でも洗濯物は、気温が100度にならなくても乾きますね。つまり、洗濯物についた水は100度にならなくとも蒸発します。実は、水は何度でも蒸発できるのです。

そうだとするとでは、100度というのは何の温度でしょう？水が水蒸気になる温度？いえいえ、それは前に書いた通り決まっていません。沸騰する温度？ではその沸騰ってどういう現象？水が水蒸気になる現象？？って考えると、何か禅問答をやっているような変なことになります。



図1 セットアップ

### 2. 部屋の中の水蒸気

水蒸気と湯気は別物なのですが、日常ではその違いを気にすることはほとんどありません。聞いてみると小学校4年生もほとんど区別がありませんでした。ただ、1校だけ3月に授業に行った小学校では、習った直後だったので正答率100%でした。水蒸気が冷えて、小さな水滴になったのが湯気です。ヒトの呼気には水蒸気が含まれています。寒い冬にハーツと息を吐くと白いモヤモヤができますが、あれは息の中に

含まれていた水蒸気が冷えて、小さな水滴ができたからです。だから、あれは冷たいけれど湯気の仲間です。空に浮かぶ雲も湯気の仲間と言っていいでしょう。

水蒸気は何度でもでき、そして空気中に存在します。サハラ砂漠のような乾燥したところでも空気の中に少しは混ざっているのです。そして存在するのだから、空気を冷やせば、必ず白いモヤモヤ、つまり水滴ができるのです。そこで、こどもたちに、この教室の中の空気には水蒸気が必ず含まれている。水蒸気を含んだ空気を冷やせば、必ず水滴ができる。見たい？と聞くわけです。

### 3. 断熱膨張

教室の中の空気を冷やすのはそんなに難しくはありません。空気は膨張させると冷える性質があります。空気を膨張させればいいのです。これはエアコンや冷蔵庫で冷やすのと同じ原理です。温めると空気が膨らむのは有名ですが、外から熱を与えず膨張させれば冷えるのです。空気は熱の不良導体ですから、熱が入り出りができないほど急激に膨張させれば、空気の温度が下がるのです。

やり方としては、ペットボトルの中に手押しポンプを使って、空気を押し込みます。この作業はこどもたちに手伝ってもらいます。ボトルは圧縮された空気でパンパンになっていて、実は少し温度が上がっています。でも、ポンプで空気をペットボトルに入れるのに時間が掛かるため、やがて教室の温度とほとんど変わらなくなります。



図2 ペットボトルの中の雲

1、2の3でペットボトルの口の栓を抜くと、ボトルの中に白い雲ができます。これが空気中に水蒸気が存在する証拠です。実は、少々仕掛けがあって、ボトルの中にアルコールの蒸気をほんの少し入れるのです。するとそれが凝縮核になり、きれいに雲ができます。これは、ジェット機が高空を飛んだ時、排出ガスが核になり飛行機雲ができるのと同じ原理です。いわば教室の中で飛行機雲を作っているようなもので、この実験は私のお気に入りなのでした。

大倉 宏(科学館学芸員)

# ジュニア科学クラブ 5



## バランス大実験

「やじろべえ」って知っていますか？ゆらゆらゆれてたおれそうなのに、たおれません。でも作り方をまちがえようと、ゆらゆらゆれずに、たおれてしまいます。たおれない「やじろべえ」とたおれてしまう「やじろべえ」は、どこがどうちがうのでしょうか？



今月のジュニア科学クラブでは、ほかにも「おきあがりこぼし」などを使って、バランスの実験をします。

はせがわ よしみ(科学館学芸員)

## ■5月のクラブ■

5月19日(日) 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 サイエンスショー(全員)  
10:40~11:40 実験教室 (会員番号1~77)  
10:40~11:40 てんじ場たんけん(会員番号78~153)

・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

## トライサイエンス ひみつの指令を送ろう！ ～コンピューターのせかい～

### どんな実験？

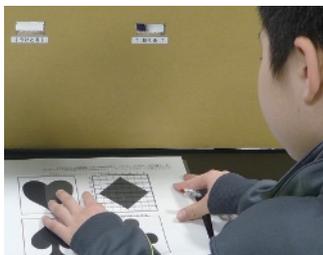
いくつかの図形から好きなものを選んで、記号(データ)にして「ひみつの指令」を作ります。そしてその指令データが書かれた紙を壁の穴に入れます。

今度は壁から指令データが出てくるので受け取り、図形に戻す作業をします。どの図形かわかるでしょうか。自分の作った指令データは相手に伝わるでしょうか。



もちもの: はさみ、えんぴつ(2, 3本)、消しゴム

### ためしてみよう



コンピューターはどのように指令(情報)を送っているのでしょうか。

たくさんの指令を記録して送るためにはどのような工夫が必要か試してみましょう。

5月と6月のジュニア科学クラブの日に、この実験にチャレンジします。お楽しみに！

他にも実験がいっぱいあるので、トライしてみてくださいね！



[http://www.teacherstryscience.org/ja/kids-experiments?field\\_experiment\\_category\\_tid=18](http://www.teacherstryscience.org/ja/kids-experiments?field_experiment_category_tid=18)

日本IBM 社会貢献<sup>こうけん</sup>・ボランティアチーム

## カナダ、アメリカ博物館視察研修

2019年1月14日～24日まで、全国科学博物館協議会による研修に参加し、カナダ(トロント、オタワ)、アメリカ(ニューヨーク)の博物館や科学館に行ってきました。全部で10館の博物館、科学館を訪問しましたが、今回は、カナダの首都であり、今回の研修で最も寒く印象に残っているオタワでの滞在について、その一部をご紹介します。

### 1. カナダ自然史博物館

カナダ自然史博物館は、オタワ中心部の南、落ち着いた街並みの中にあります。1912年に開館したカナダ初の国立博物館で、かつて上下院が置かれていた歴史的な建物を改装して使用しています。岩石、鉱物、化石、哺乳類、鳥類など、様々な展示がありますが、「北極ギャラリー」という展示コーナーが新しくつけられました。ここでは、北極での生活などについて、先住民の方の視点も取り入れて紹介されています。入ってすぐのところでは、大きな氷に北極の紹介映像が映し出されており、氷は触ってもOKです。

また、こちらの博物館では、博物館を多くの人に知ってもらうため、恐竜やシロクマなどの着ぐるみを着て、街に出て行くこと(国会議事堂の前でヨガをしたりも！?)もあるそうです。オタワの街でバツリ出会える…かもしれませんね♪



写真1. カナダ自然史博物館

### 2. カナダ航空宇宙博物館

オタワの中心部から車で30分ほどのところにある、飛行機の発展とカナダの関係についての博物館です。たくさんの実物の航空機が通路のすぐ近く、自分と同じ空間に展示されており、その迫力に圧倒されました。宇宙のコーナーでは、「宇宙で生活するとはどういうことか」ということをテーマとしており、体験型の展示もありました。



写真2. カナダ航空宇宙博物館

ところで、こちらの博物館では、とにかく展示物が巨大なため、展示を動かすことがとても大変です。では、これらの実物資料(展示)は、どのようにして博物館まで運ばれてくるのでしょうか?…実は、博物館に小さな滑走路があり、資料そのものが飛んでくるそうです!

### 3. 寒いからこそ体験

今回オタワに滞在していた間、記録的な、現地でも「危険な寒さ」と言われるような寒さとなりました。北極からの冷たい大気の影響で、異例の寒波に見舞われていたそうです。1月19日(土)朝9時頃の気温は $-23^{\circ}\text{C}$ 、体感温度は $-33^{\circ}\text{C}$ でした。とてつもなく寒かったのですが、寒いからこそ、以前からやってみたかった、ある体験ができました！それが、右の写真です。タオルを濡らして振り回すと…。2分でカチコチになりました！嬉しくなって、ついはいしゃいでしまったのですが、なんとこの後、カメラのスイッチが利かなくなる…というトラブルが。電源も切れない状態になってしまいました。寒すぎて、スマートフォンやカメラなど電子機器の不調が続出！寒いところへ行かれるときは、ご注意ください。ちなみに、カメラは一日部屋に置いておくと直っていました。



写真3. 凍ったタオル

他にも、雪の結晶がとても綺麗に見えたり(写真4)、川が凍ってスケートリンクになっていた(写真5)。スケートで、通勤や通学をする人もいらっしゃるそうです。



写真4. コートについた雪



写真5. リド一運河

### 4. さいごに…

今回の研修で初めて海外の博物館を訪問し、スケールの大きさに驚きました。また、博物館の取り組み等について博物館関係者の方から直接お話を聞くことができたり、とても貴重な経験をすることができました。これから、これらの経験を活かしていきたいように頑張ります！そして、今回はかなりの駆け足な旅だったので、いつかまた、ゆっくりとめぐれたらいいな…と思っています。

西岡 里織(科学館学芸員)

## 衝突装置の運用準備

### 着陸前後の画像公開

はやぶさ2は2月22日に小惑星リュウグウに着陸を果たしました。その時に、はやぶさ2に搭載された小型カメラで撮影された映像が公開されました。

これは、コマ撮りされた連続写真を動画の形に編集して公開されていますが、着陸直後に、大小の岩片が飛び散っている様子が写っています。大



はやぶさ2の着陸直後の上昇中、高度約8mでの画像

©JAXA

きな岩では、数十cmに及ぶようなものも飛び散っている様子が写っています。表面の岩石のサンプル採取に成功していることが強く期待されます。

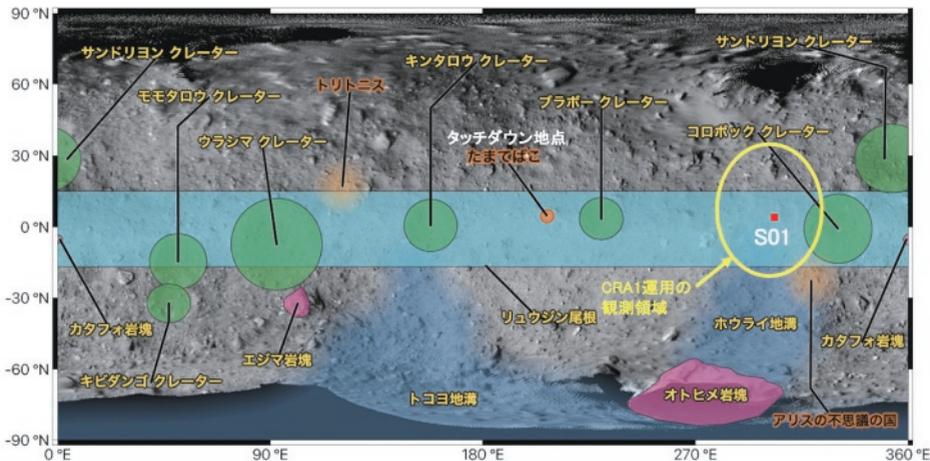
### 衝突装置の運用に向けて

はやぶさ2には、「衝突装置」が搭載されています。これは、威力の高い弾丸を発射して、小惑星の表面に人工的にクレーターを作ることを意図した装置です。初代はやぶさの研究結果から、小惑星の表面は岩石がわずかに変質していることが分かっていました。人工クレーターを作ることによって、表面の変質した岩石を弾き飛ばすことで、内部の変質していない岩石を調査することが可能になる、という考えです。

当初、衝突装置を発射するのは、2回目の着陸の後、3回目の着陸の前、と計画していましたが、1回目の着陸で、リュウグウのサンプル採取に成功している可能性が高いこともあり、衝突装置の発射を先に行い、着陸可能な場所に人工クレーターができれば、そこへ着陸する方針となりました。衝突装置を使って人工クレーターを作るのは、4月第1週頃と予定され、3月中は、それに向けた事前準備が行われました。

人工クレーターを作る標的となる場所は、S01と名付けられた地域です。ここは、着陸候補地を探していた時に候補地の一つとして名づけられた場所ですが、着陸候補地を選ぶ際は、100m四方の平坦さを基準に候補地を選定したため、着陸候補

地からは外れていました。しかし、実際の着陸は、直径6m程の狭い目標地点に着陸することができたため、狭くても良いので平坦な地形がある、ということで、S01が選定されました。首尾よく平坦な場所に衝突装置を命中させることができれば、その人工クレーター付近への着陸を目指すことになります。



衝突装置により人工クレーターを作る目標地点S01

©JAXA

衝突装置の運用に向けて、3月6日から8日にかけて、はやぶさ2はリュウグウ上空22mまで降下し、S01エリアの詳細な調査が行われました。つづいて、3月20日から22日にかけて、S01エリア周辺を含む広い範囲のクレーター調査が行われました。衝突装置によってできた人工クレーターを探すために、人工クレーターができる前の状況を、しっかり写真に収めました。

衝突装置によってできるクレーターの大きさは、弾丸の当たる場所の状況(大きな岩に当たるか、小石の敷き詰められた平原に当たるかなど)にも依りますが、直径2m前後のクレーターができるのではないかと期待されます。新しくできたクレーターを見つけるのは、基本的に、衝突装置の発射前の写真と発射後の写真との比較による探索作業になります。

クレーターのでき方を調べることにより、リュウグウ表面で、(他の小惑星との衝突などで)天然にできるクレーターの形成メカニズムや、リュウグウ表面で小石などが動きやすい状況なのかどうか、リュウグウの表面にある岩石の表面の変質がどのくらい進んでいるか、などの疑問について研究の手掛かりが得られると期待されます。

飯山 青海(科学館学芸員)

## 学芸員の研究発表など

### 研究発表 「サーモスタットを用いた過冷却水の安定作成法」

長谷川 能三(学芸員)

第46回 物理教育研究集会(2018年12月1日)

過冷却水は0℃より低い温度でも凍っていない水で、衝撃を与えたり氷の破片を入れると、急に凍り始める。サイエンスショーでも何度か過冷却水を用いた実験を行ない人気もあったが、ペットボトル十数本の過冷却水を毎日用意するのは手間のかかることであった。ところが、サーモスタットを用いることで、通常の冷蔵庫でも簡単に過冷却水を安定して作成することができるようになったので、その方法について発表した。

### 口頭発表 「サイエンスショーを経て製作した展示」

小野 昌弘(学芸員)

第9回 全国理工系学芸員展示研究大会(2018年12月7日)

理工系博物館いわゆる科学館における展示には、現象を再現し、それを観察、確認、体験してもらう体験型展示を製作するという手法が、他の博物館施設との大きな違いとして表れるところである。この現象を確認する展示を製作するにあたり、科学館で行われるサイエンスショーの実験を応用することで、ショーを演じる機会から展示内容の推敲や製作アプローチ、コストダウンなどを図ることができる。ひいては、展示の質の向上が図られ、来館者へのサービス向上を図ることができる。その内容について報告した。

### 研究発表 「長期使用を見据えた展示什器のデザイン」

長谷川 能三(学芸員)

第9回 全国理工系学芸員展示研究大会 (2018年12月7日)

大阪市立科学館では、これまで3回の大きな展示改装を行ない、それ以外にもいろいろな展示を製作してきた。しかし、それでも20年以上使用している展示も少なくない。つまり、展示を製作する場合には、長期使用することを前提としておかなければならない。これは単に頑丈であることやメンテナンスしやすいということだけではなく、外観や内部の作り、部品に関わることなど、多岐に及ぶ。そこで、個々の展示に関わらない共通の什器について、注意すべき点などについて発表した。

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

## 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。この頃はリニューアルオープンを間近に控え、職員一同バタバタと奮闘する日々を送っていました(大変でした…)

3月1日(金)

展示場4階 新展示の映像確認



いよいよ新展示が設置され始めた3月の初日、この日は映像系の確認作業を行いました。実際に展示になって見ると、迫力が違います。明るさや映り方などを細かく確認しました。

3月7日(木)、14日(木)、21日(木)、28日(木)

ラジオFM OH! に学芸員、毎週生出演!



3月の毎週木曜日、学芸員がラジオ「FM OH!」に生出演しました!それぞれリニューアルの見どころや新しいプログラム、長良隕石の特別展示などを紹介しました。

3月15日(金)

新プラネタリウム投影機 納品



ついにこの日、新しいプラネタリウム投影機が納品されました! その名も「インフィニウムΣ-OSAKA」。仕様通りとなっているか、各機器の操作・動作確認を細かく行いました。

3月23日(土)

サイエンスガイド研修



リニューアルオープン1週間前にサイエンスガイド研修を行いました。新しいプラネタリウムと新展示について、それぞれ飯山学芸員と小野学芸員が詳しく解説しました。

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「星の光景ベスト10」(~6/2)	
			プラネタリウム「宇宙ヒストリア ~138億年、原子の旅~」(~6/2)	
			プラネタリウム ファミリータイム	
			サイエンスショー「ロケット！ロケット！ロケット！」(~6/2)	
			長良隕石 特別展示(~5/12) 新コレクション展2019(~6/2)	
12	日	理科実験野外教室 科学館会場2019(詳細は4月号をご覧ください)		
4	火	臨時休館		
6	水		プラネタリウム「木星と土星の世界」(~9/1)	
			プラネタリウム「星の降る夜に ~流星群の正体に迫る~」(~9/1)	
			プラネタリウム ファミリータイム	
			サイエンスショー「ハラハラ バランス大実験」(~9/1)	
	8	土	プラネタリウム「学芸員スペシャル」(~2020/3/29の土日祝)	
	9	日	天文学者大集合！ 宇宙を学ぶ大学紹介イベント	
13	木	中之島科学研究所コロキウム		
23	日	高専ロボットがやってくる		
30	日	元素検定2019		

**プラネタリウムホール開演時刻**

土日祝日	10:10	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
5月	ファミリー※	星の光景	ヒストリア	ファミリー	星の光景	ヒストリア	星の光景
		木星と土星	星の降る夜に		木星と土星	星の降る夜に	木星と土星
6月	ファミリー※	星の光景	ヒストリア	ファミリー	星の光景	ヒストリア	星の光景
		木星と土星	星の降る夜に		木星と土星	星の降る夜に	木星と土星
平日	学習投影	ファミリー	学習投影	星の降る夜に	木星と土星	星の降る夜に	木星と土星
		ファミリー	学習投影		星の降る夜に	木星と土星	星の降る夜に

所要時間：各約45分間、途中入退場不可、各回先着300席

● 星の光景: 星の光景ベスト10	● 木星と土星: 木星と土星の世界
● ヒストリア: 宇宙ヒストリア ~138億年、原子の旅~	
● 星の降る夜に: 星の降る夜に ~流星群の正体に迫る~	
● 学習投影: 事前予約の学校団体専用(約50分間)	
● 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)	
※6/16(日)は、ジュニア科学クラブ会員対象のため、「ファミリータイム」はありません。	
★6/2までの土日祝は、17:00から「宇宙ヒストリア ~138億年、原子の旅~」を投影します。	
★6/8からの土日祝は、17:00から「学芸員スペシャル」を実施します。	
★学習投影以外の各回についても団体が入る場合があります。	
☆プラネタリウム投影中、静かに観覧いただけない場合はプラネタリウムホールから退出していただきます(ファミリータイムを除く)。観覧券の返金・交換はできませんのでご了承ください。	

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			○	—
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、各回先着約100名



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。

新コレクション展2019

大阪市立科学館で最近収集した資料や、未公開の資料を展示します。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ます。

- 日時:開催中～6月2日(日) 9:30～17:00
- 場所:地下1階アトリウム
- 観覧料:無料

天文学者大集合！ 宇宙を学ぶ大学紹介イベント

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学んでいるのかを、科学者のトークとパネルで紹介。また、宇宙に関するミニ講演も行うほか、各大学の科学者が高校生などの天文・宇宙分野の進学相談や学習のしかたなどの質問や相談にも個別におこたえます。

- 日時:6月9日(日) 10:00～16:00
- 場所:研修室
- 対象:大学の活動に関心のある高校生・教員・保護者をはじめ、どなたでも
- 参加費:無料
- 参加方法:当日、直接会場へお越しください。
- 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

中之島科学研究所 第102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:6月13日(木) 15:00～16:45
- 場所:研修室
- 申込:不要
- 参加費:無料
- テーマ:「長良隕石と隕石にまつわるあれこれ」
- 講演者:飯山青海 研究员
- 概要:長良隕石は、2017年に隕石であることが判明した鉄隕石です。この長良隕石の特徴を隕石の分類とともにご紹介します。また、過去の隕石落下事例から、隕石が落下したときの地上への影響についてもご紹介いたします。

**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**

¥2,800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/>

## 高専ロボットがやってくる

「アイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト2018」(高専ロボコン)で特別賞を受賞した神戸市立工業高等専門学校のロボット「VICT(OO)N」がやってきます。

どのようにロボットが動くのがいいか神戸高専のメンバーがアイデアをこらした手作りロボットが、実際に動きます。操作や動力には電気が使われ、アイデア・製作・エネルギー・操作…さまざまな要素が詰まったロボットの実演をぜひご覧ください。

■日時:6月23日(日) 11時～、13時～、14時～(各回約30分間)

※ロボットの状況等により、演示時間が変更になったり休止する場合がありますので、ご了承ください。

■場所:地下1階アトリウム ■主催:電気学会関西支部、大阪市立科学館

■参加費:無料 ■参加方法:当日、直接会場へお越しください。 ■対象:どなたでも

## 元素検定2019

「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。受験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ます。めざせ、元素ハカセ!

■日時:6月30日(日) 第1回10:30～12:00/第2回14:00～15:30

■場所:研修室 ■参加費:500円(資料代として)

■対象:元素や周期表に興味がある方ならどなたでも。受験レベルは、以下のとおりです。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)

■定員:各回70名(先着順)

■申込受付:6月1日(土)正午から開始

※1日に2回受験することはできません。参加する回を選んで申し込みください。

■申込方法:ウェブフォームからお申込みください。スマートフォンやタブレットで右のQRコードを読み取ると、フォームに移動します、または、元素周期表同好会のウェブサイト(<http://gensoclub.jimdo.com/>)からお申込みください。

■主催:元素周期表同好会 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(予定)



私たちは「**星空**」を  
作っている会社です。

最新の光学・デジタル プラネタリウム機器の開発・製造から、独自の番組企画・制作・運営ノウハウに至るまで、プラネタリウムという“スペース”の可能性を追求し続けてまいります。



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  
東海事業所 〒442-8558 愛知県豊川市金屋西町1-8  
URL: <http://www.konicaminolta.jp/planetarium/>

TEL (03)5985-1711  
TEL (06)6110-0570  
TEL (0533)89-3570

**ロボット教室「少年・少女ロボットセミナー」**

芝浦工業大学のオリジナルロボット6足歩行ロボット「ボクサー」、8足歩行ロボット「スパイダー」を組立て、デザインコンテスト、競技会に参加してみませんか？夏休みの小・中学生のみなさんにはぴったり！競技会で入賞して全国大会へ行こう！

■日時：7月27日(土)～28日(日)＜連続2日間＞ 10:00～16:45

■場所：研修室

■対象：ボクサーコース(6足歩行バトル)：小学4年生～中学3年生

スパイダーコース(8足ピンポン玉運搬競技)：小学5年生～中学3年生

■定員：ボクサーコース：30名、スパイダーコース：20名（応募多数の場合は抽選）

■参加費：ボクサーコース：9,000円、スパイダーコース：9,500円

■申込締切：6月24日(月)必着（応募多数の場合は抽選）

■参加方法：以下①②いずれか

①Webサイトでのお申し込み：<http://extension-programs.shibaura-it.ac.jp/rs>

②E-mailでのお申し込み：参加希望者本人の氏名(フリガナ)・生年月日(西暦)・学校名・学年・保護者氏名・住所・電話番号・E-mailアドレス・FAX番号・ロボットセミナーへの参加の経験(ある/なし)・希望コース(ボクサー/スパイダー)を記入して、「大阪ロボットセミナー」を明記の上、ご送信ください。※両コースへの申し込みはできません。

■申込先E-mail：[robot@ow.shibaura-it.ac.jp](mailto:robot@ow.shibaura-it.ac.jp)

■問い合わせ先：芝浦工業大学 地域連携・生涯学習センター

住所：〒135-8548 東京都江東区豊洲3-7-5

電話番号：03-5859-7123

**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)、臨時休館日(6/4)

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

所在地：〒530-0005 大阪市北区中之島4-2-1

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

見上げよう! 未来の星空  
— 10万年後にタイムスリップ —

西暦 100000年

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

## 友の会 行事予定

月	日	曜	時間	例会・サークル・行事	場所
5	11	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
			19:30集合	プ子星楽(せいら)	4月号参照
	12	日	14:00～15:30	化学	工作室
			16:00～17:00	光のふしぎ	工作室
	18	土	13:00～17:00	友の会総会	研修室
	19	日	14:00～16:00	りろん物理(場の理論)	工作室
	26	日	10:00～12:00	天文学習	工作室
14:00～16:30			科学実験	工作室	
6	1	土	19:30集合	星楽(せいら)	次ページ記事参照
	8	土	11:00～16:30	りろん物理	研修室
			14:00～16:00	うちゅう☆彗むちゅう	工作室
	9	日	14:00～15:30	化学	工作室
			16:00～17:00	光のふしぎ	工作室
	15	土	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
	16	日	14:00～16:00	りろん物理(場の理論)	工作室
23	日	10:00～12:00	天文学習	工作室	
		14:00～16:30	科学実験	工作室	

開催日・時間に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。



## 友の会ナイト報告

4月の例会は、友の会ナイトとして、4月20日17:10から開催いたしました。まずは、リニューアルした科学館の展示場を見学しました。一般のお客さんが帰られた後の展示場を貸切で見学しました。その後、プラネタリウムホールへ移動し、新しくなったプラネタリウムを見学しました。プラネタリウムの機械以外でも、ドーム内の設備の新しくなった場所の紹介があり、その後、ドーム内を暗くして、新しい星空を見ました。明るくなった星の様子や、天の川の表現、超新星投影機や月食投影機などのデモンストレーションがありました。

最後に、会務報告として、ハイキングサークルからの案内と、5月の総会の連絡があって、終了しました。参加者は142名でした。



## 友の会総会のご案内

5月18日は、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:2019年5月18日(土) 13:00~17:00

■会場:科学館研修室

### ■プログラム

#### ◆特別講演会:

講師:細田 聡史 先生

(JAXA 宇宙探査イノベーションハブ 研究員)

今年の特別講演会では、はやぶさ2チームの細田先生をお招きして、今、まさに探査活動の真っ最中の、はやぶさ2の話題をお話しいたします。細田先生は、「IES兄」の名前ではやぶさ2のツイッターでも情報発信をされていらっしゃいます。以前からはやぶさ2を知っている方も、最近のニュースではやぶさ2を知った方も、是非ご参加ください。



#### ◆総会:2018年度決算報告、2019年度予算案等

#### ◆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回以上参加された会員さんを表彰します。

#### ◆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いたします。(当日お申し込みください)



## サークル星楽(せいら)

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:6月1日(土)~2日(日) ■集合:1日19:30 近鉄三本松駅

■申込:サークル星楽のホームページ <https://circleseira.web.fc2.com/>(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:5月1日(水) ■申込締切:5月22日(水)

■備考:宿泊施設はありません。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。参加費は無料です。

## 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9:30~17:00)

メール:tomo@sci-museum.jp

郵便振替:00950-3-316082 加入者名:大阪市立科学館友の会



## 周期表

3月30日に4階展示場がリニューアルオープン！すでにご覧頂いた方もいらっしゃると思いますが、42点の新展示を導入しました。今回ご紹介する展示は、全く新しい展示ではありませんが、力を入れてリニューアルさせていただいた「周期表」の展示のご紹介です。

この世に存在するすべての物質の基本である元素。周期表は、これら元素の数が多くなり、整理整頓が求められていた1869年にメン



展示場4階 新「周期表」

デレーエフが発見・発明しました。当時は、ほぼ原子量順に元素を並べていましたが、その後の研究で陽子(電子)の数を1から順番に並べていくことが大事であることが分かり、現在118までの元素が陽子の数の順番に並んでいます。当館の旧周期表は、1994年に製作しました。その時は、109番のマイトネリウムの名称までしかありませんでした。

当時、まだ合成・発見されていない元素もありましたし、ウンウントリウムなどの仮の名前も入れていませんでした。その後、少しずつ超重元素の合成、確認ができるようになり、周期表は118番元素まで確認されましたが、原子の数がわずかで、実物の資料としては今回も展示することはできません。それでも110～118番までの元素の特徴を記した簡単な解説をつけました。

本展示は、実物を入れておりますので、実際の元素がどのような姿形をしているのかを見ていただき、上下左右の近隣の元素で、似ているところ、違うところを確認していただきたいです。他にも、金属、非金属、半金属などの違い、自然界に存在する元素、合成元素の違いなどが色や形で分かるようにもしています。

くしくも、今年は周期表150年にあたる国際周期表年。その年にふさわしい周期表のリニューアル展示です。新しい周期表の展示、じっくりとご覧ください。この周期表を通じて、皆さんにまた新しい知識、思いを発見してもらえればうれしいです。

小野 昌弘 (科学館学芸員)