

月刊 **UNIVERSE**

# うちゅう

# 3

2020/Mar.  
Vol. 36 No. 12

2020年3月10日発行(毎月1回10日発行)

ISSN 1948-2305



## HAYABUSA2 —REBORN—

### 通巻432号

新プログラム「HAYABUSA2 ～REBORN」より  
(くわしくはp.16～17をご覧ください)

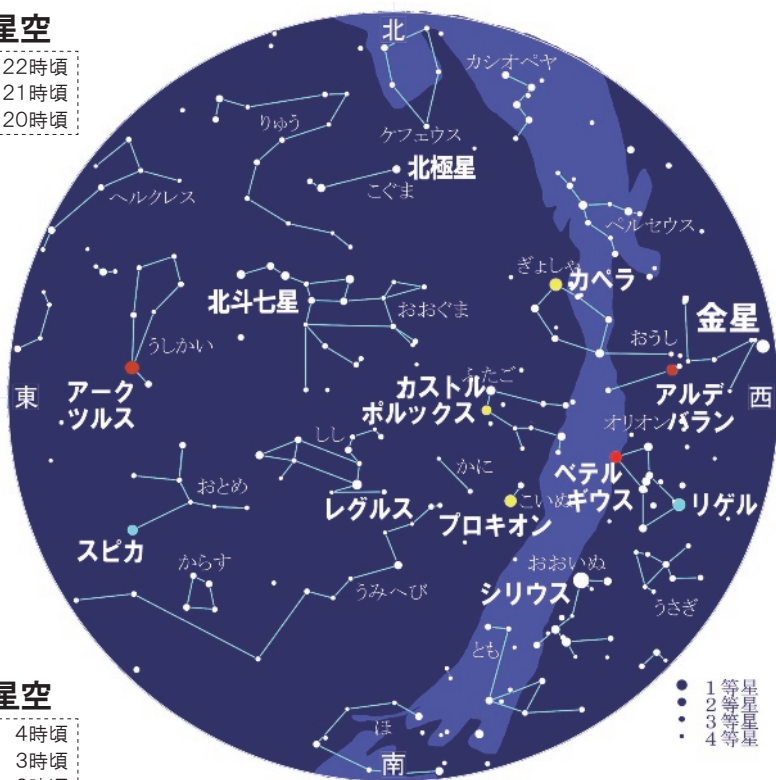
- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| 2 星空ガイド(3-4月)           | 16 新プログラム紹介       |
| 4 気象観測船のお仕事             | 18 うちゅうVol.36もくじ  |
| 10 天文の話題「土星の衛星ヒュペリオン」   | 20 科学館アルバム        |
| 12 窮理の部屋「数式時計」          | 22 インフォメーション      |
| 14 ジュニア科学クラブ            | 26 友の会            |
| 15 コレクション「アポロ計画に関係する切手」 | 28 展示場へ行こう「元素の利用」 |

**大阪市立科学館**

# 星空ガイド 3月16日～4月15日

## よいの星空

3月16日22時頃  
4月 1日21時頃  
15日20時頃



## あけの星空

3月16日 4時頃  
4月 1日 3時頃  
15日 2時頃



## [太陽と月の出入り(大阪)]

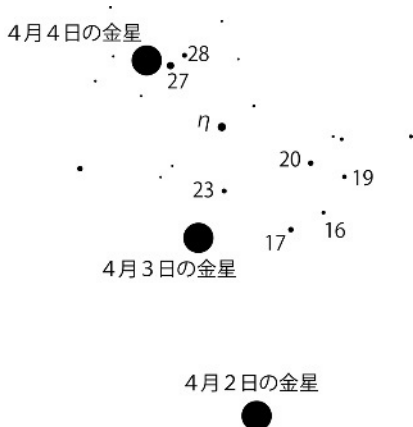
| 月 | 日  | 曜 | 日の出  | 日の入   | 月の出   | 月の入   | 月齢   |
|---|----|---|------|-------|-------|-------|------|
| 3 | 16 | 月 | 6:07 | 18:06 | 0:28  | 10:39 | 21.5 |
|   | 21 | 土 | 6:00 | 18:10 | 4:36  | 15:14 | 26.5 |
|   | 26 | 木 | 5:53 | 18:14 | 7:01  | 19:50 | 1.7  |
| 4 | 1  | 水 | 5:45 | 18:19 | 10:42 | 0:36  | 7.7  |
|   | 6  | 月 | 5:38 | 18:23 | 16:12 | 4:35  | 12.7 |
|   | 11 | 土 | 5:31 | 18:27 | 22:12 | 7:44  | 17.7 |
|   | 15 | 水 | 5:26 | 18:30 | 1:12  | 11:12 | 21.7 |

※惑星は2020年4月1日の位置です。

## 4月3～4日の夕方に、金星とすばるが接近

夕方の西空で明るく輝く金星は、一番星として目立って見えています。3月25日に東方最大離角となり、見かけの位置が最も太陽から離れる時期を迎えますので、日没30分後でも地平高度30度以上を保っています。3月28日の夕方には、上弦前の細い月が金星に近づいて見えます。

3月末からは、金星が夕方の西空に傾いたおうし座領域に入り、特に4月3～4日にはすばる(プレアデス星団)に大接近します。すばるは肉眼でも見えるので十分楽しめますが、双眼鏡を使えば、すばるの個々の星もよく見ることができますので、おすすめです。しかし、金星の動きは案外早く、4月5日の夕方には、すばるから少し離れてしまいますので、最も見ごたえのあるのは3日と4日です。チャンスがあればご覧ください。



図：金星とすばるの接近(4/2～4)  
金星は午後8時の位置。

## 明け方の東空で火星、木星、土星がみごろ

今の時期、明け方の東空に、火星、木星、土星が集まって見えていて、賑やかになっています。3月18～19日と4月15日の明け方は、そこに月が加わります。

それぞれの惑星の位置は少しずつ変わっていきますが、特に火星の動きが目立っていて、3月21日前後は木星と近づき、4月1日前後は土星と近づいて見えます。継続して観察すると、日々並び方が変わり、星座の中を動いていく様子が確認できますので、早起きする機会があればご覧ください。

嘉数 次人(科学館学芸員)

### [こよみと天文現象]

| 月 | 日  | 曜 | 主な天文現象など                       |
|---|----|---|--------------------------------|
| 3 | 16 | 月 | ●下弦(19時)                       |
|   | 18 | 水 | 明け方、月と火星、木星、土星が<br>ならぶ(～19日)   |
|   | 20 | 金 | 春分(太陽黄経0°)                     |
|   | 24 | 火 | ●新月(18時)<br>水星が西方最大離角          |
|   | 25 | 水 | 金星が東方最大離角<br>月が今年最遠(406,692km) |
|   | 28 | 土 | 夕空に月と金星がならぶ                    |

| 月 | 日  | 曜 | 主な天文現象など                    |
|---|----|---|-----------------------------|
| 4 | 1  | 水 | ●上弦(19時)<br>明け方に火星と土星が接近    |
|   | 3  | 金 | 夕空に金星とすばるが接近<br>(3～4日)      |
|   | 4  | 土 | 清明(太陽黄経15°)                 |
|   | 8  | 水 | ○満月(12時)<br>月が最近(356,907km) |
|   | 12 | 日 | イースター                       |
|   | 15 | 水 | ●下弦(8時)                     |

## 気象観測船のお仕事

気象庁 海洋気象課 藤本 梨沙

気象庁の仕事と聞いて、皆さまが最初に思い浮かべるのは、お天気に関する仕事でしょうか。それとも地震や火山についてでしょうか。実は、それ以外に「海」のお仕事もしています。

私たちは2隻の観測船「凌風丸」と「啓風丸」で、年間を通して海洋気象観測を行っています。その仕事内容と船での生活について、私が実際に乗船した航海をなぞってご紹介します。



海洋気象観測船「凌風丸」

皆さまもこれから一緒に船に乗っていると思って、読み進めてみてください。

暑さ厳しい2019年の夏の盛り、今回乗る船は、凌風丸です。全長82m、総重量1,380トン。この、太平洋を進むには少々小さいとも言われる船に乗るのは、船長はじめ船の運航を担当する船員が約30名、海洋気象観測を行う観測員が10名、計40名ほどです。

それでは、1か月半の船旅が始まります。

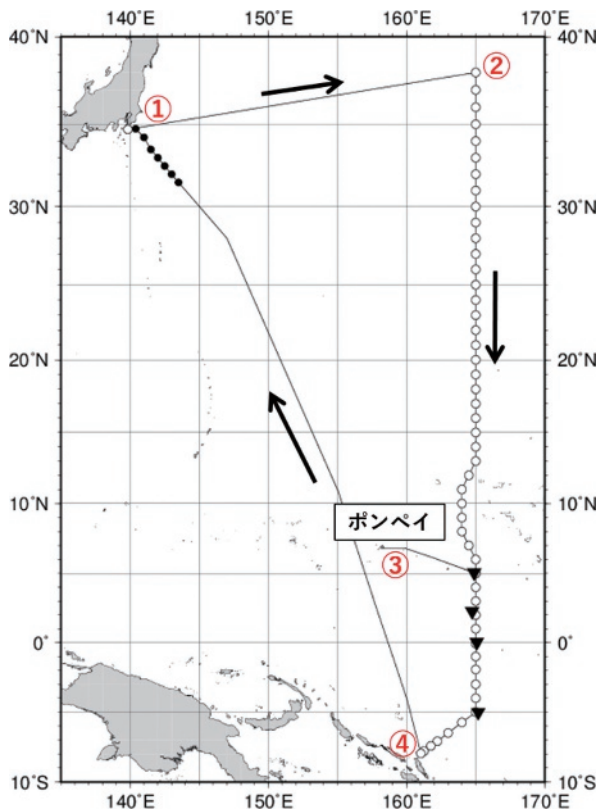
### 8月11日 東京出港 ～船に体を慣らすのも大事な仕事～

折しもこの時は台風第10号が近づいており、急遽1日早めての出港となりました。台風からのうねりによって高い波から逃げるように、全力で東へと向かいます(①)。

さて、私は出港日に必ずしなければならないことがあります。それは酔い止め薬をのむことです。船上勤務と言うと必ずされる質問の1つが「船酔いしないんですか?」。答えは簡単、酔います。人によっては波高7, 8mの大しけの中でもけろっとしていますが、私は残念ながら揺れには弱い方です。



初めて観測船に乗った2018年5月の航海の出港日は、黒潮によって船体が大きく揺れ、まるでコースの見えないジェットコースターにずっと乗っているかのように不規則に上下し、私は船酔いでまったく使い物にならず部屋に戻されました。こんな状態でこれから大丈夫だろうかと不安に思ったものです。なにせ旅行ではなくお仕事ですから、働かなくてはなりません。ただ、人間の体はうまくできているようで、じきに慣れてきます。この仕事も2年目になり、とりあえず出港日を酔い止め薬で乗り切れれば、体が船上生活を思い出してくれるようになりました。あとは大しけにならないことを祈るのみです。



今回の航程。東経165度を南下していきます。

### 8月13日 船内生活 ～便利ととるか、不便ととるか？～

出港から2日経ち、体もなじんできました。今までは休憩時間はほぼ眠っていましたが、そろそろ趣味にも手が出せるそうです。

さて、そもそも船での仕事はワッチとよばれる特殊な時間割になります。4時間働いて、8時間休憩。これを3ワッチがずれて行くことで、24時間途切れることなく作業が進められます。私は今回ゼロオンワッチで、夜中



部屋は個室

0時から朝4時まで働き、次はお昼の12時から夕方16時まで仕事となります。

1日2回出勤があるわけですが、船なので通勤時間は廊下を渡る3秒程度です。多少寝坊しようが、パジャマから作業着に着替えて顔を洗ったらもうOK。とってもらちんです。そのため、勤務時間が終われば、すぐさま休憩時間。食事や入浴の時間は必要ですが、私は船酔いしている時に6時間×2回で1日12時間睡眠なんて日もありました。自由時間がたっぷりとれるのは、船上生活の良いところです。

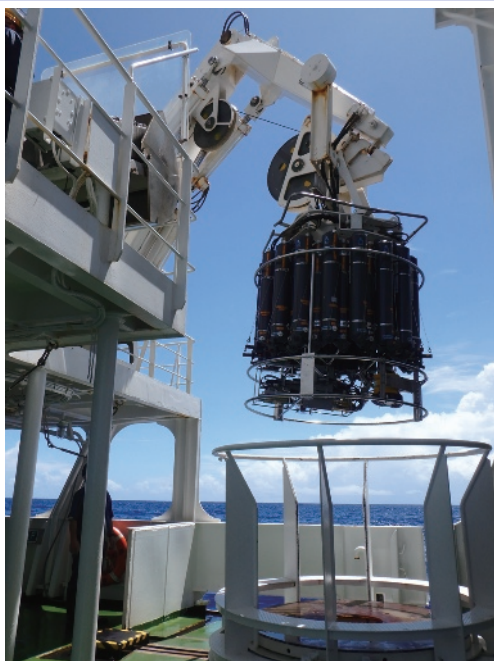
とはいえ、船の上ではスポーツもできませんし、カフェ也没有せん。もちろん友達と会うこともできません。

そんな中で休憩時間に何をするのか？人それぞれですが、DVDを見たり、読書をしたり。私は手芸をすることが多いです。どれもこれも船酔いを助長するので、ひどい揺れの時は寝るしかなくなるのが残念なところですね。あとは観測員同士でお喋りしていることも多いです。折り紙が流行ったり、面白写真を撮ったり、ラジオ体操をしたり。少人数で長く過ごすうちに、子どもの頃に戻ったかのような楽しみ方をしています。

## 8月15日 東経165度に到達(②) ～CTD観測がスタート～

多岐にわたる観測の中でも目玉といえる観測が今日から始まります。CTD(電気伝導度水温水深計)という海水中の水温や塩分を測るセンサーと、ニスキンという海水を採取する筒36本を、船に搭載されたクレーンを使用し、最も深いところでは水深6,000mの深海まで下ろして観測を行うのです。今回は50回の観測が予定されており、毎回の準備やクレーンの操作、海水の採取と化学分析が私たちの仕事です。

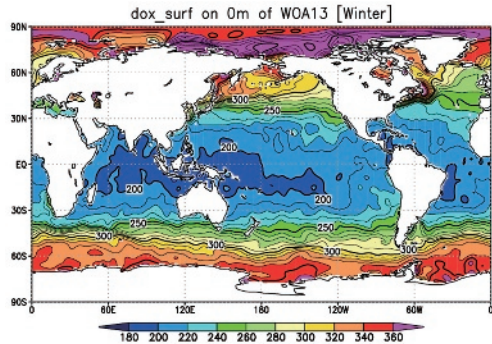
分析対象は塩分や栄養塩、二酸化炭素、pHなどの様々な要素で、3つの班で分担しています。私が担当する分析の1つが、海水に溶け込んでいる酸素の濃度を測ることです。私たち人間が空気中の酸素を必要とすることと同様に、海の生物たちには海水中の酸素が必要不可欠です。その



CTD

の大事な酸素は、主に水中の植物プランクトンの光合成と、大気からの溶け込みで

増加し、生物の呼吸などで減少します。右図は海洋表面での溶存酸素量の分布ですが、高緯度ほど濃度が高いことがわかります。これは、酸素などの気体が海水などの液体に溶け込む場合、液温が低いほど多く溶け込むことに由来します。固体を液体に溶かすとき(例えば砂糖をコーヒーに溶かすとき)とは逆なんですね。



冬季海洋表面での溶存酸素濃度分布(WOA13)

ここで皆さんが気になるのは、地球温暖化で海水の温度が上がるとどうなるかということでしょう。海面水温は、長年の観測の結果からも確実に上昇しています。海水の温度が上がるということは、先ほど述べたように酸素の溶け込みが減ります。さらに、海面で多くの酸素を取り込んだ海水が沈み込むことで酸素が供給されていた深い層では、海面水温の上昇により沈み込みが弱くなります。地上の大気と同じで、上の方が温かく下の方が冷たい海水は、安定した状態となるため、深層への酸素の供給が少なくなってしまうのです。

その他にもいくつかの要因から、溶存酸素量が下がり「貧酸素」の状態になって魚などが死滅した事例もあります。大阪湾でも夏季に一部の海底付近で「貧酸素水塊」が発生しています。

このように、私たちが観測・分析している結果は、地球温暖化や海洋中の流れを把握するためなど、様々な目的のために活用されています。船で採取した海水はもう二度ととれない、その時その場所だけの海水ですから、分析作業にも力が入ります。

## 8月17日 船内生活 ～毎日の食事～

「17日に出るらしいよ」。そんな噂が瞬間に共有されるくらいにみんなが待ち望んだ日がやってきました。今日の昼食はステーキです。

船上での食事は、司厨部(料理を専門とする船員)が毎日作ってくれます。これが日替わりで、ボリュームミーで、おいしい。船に乗ると太ってしまいがちなのは、運動不足に加えてこのごはんのおかげでしょう。



定番のごちそう「ステーキ」

## 9月2日～6日 ポンペイ入港(③) ～ひと時の休息～

航海前半戦を終え、船の燃料の補給などのため、一度港へ入ります。今回立ち寄ったのは、ミクロネシア連邦の首都パリキールがあるポンペイという島です。入港中はお休みとなり、私たちは、観光したりレストランで好きなものを食べたりと、南の島を満喫します。

日本の若い方にはあまり馴染みがないかもしれませんが、世界遺産にもなった遺跡や、大きな滝、無人島、釣り、マンタも見れるダイビング、サンゴいっぱいでのシュノーケリングなど、短い滞在では楽しみきれない魅力的な島です。



ポンペイの世界遺産「ナンマドール遺跡」



ポンペイの港。手前の白い船が凌風丸

## 9月13日 中秋の名月(④) ～船から見る夜空～

私が船に乗るときに期待したことの一つに、満天の星を見ることがありました。見渡す限りの大海原に自分たちの船だけともなると、夜は当然ながら真っ暗で、星がとてもよく見えます。実際、生まれて初めて天の川を見ることができました。

さらにここまで南にいくと、見える星が日本とは違います。「うちゅう」2019年5月号にて「大阪から全く見えない星たち」が紹介されていましたが、それを見ることも可能です。今回も夕暮れ間際、低い位置ながらも南十字



もちろん夜間も観測は続く  
左上でクレーンを操作しているのが筆者



星が見えました。

このように船で見る星空は大変素敵ですが、私が本当に感動したのは、実は月です。

月の満ち欠けは、日本でも南半球でも変わりません。つまり、今日は船でも十五夜の丸い月。少々雲がありますが、見えないほどではありません。きっと日本でも明るく輝く月が見られたのでしょうか、船で見る月は、普段の少々控えめで優しい輝き方とは異なり、これでもかとさながら舞台照明のような強い明るさで、船の甲板を照らすのです。海は月光が映った部分が一本の道のように見えます。月の道、というおしゃれな名前がついているそうですが、その美しさは息をのむほどでした。興味のある方はぜひ一度見てください。満月の前後、波が穏やかで、雲のない夜と条件はつきますが、真っ暗な海にまるで船から月に向かうかのような明るい道は、言葉で表現しきれない程に美しいです。

今日の月はさすが、中秋の名月。一際明るくて星がほとんど見えない程でした。

## 9月26日 東京入港 ～久々の日本～

ついに東京へ入港です。自室を片付け、荷下ろしする備品等の最終確認をしたころ、お台場への着岸作業が始まりました。ビルや観覧車を見ると、ああ東京に戻ってきたんだな、と実感します。

そして荷下ろし作業等のあと、帰宅します。アスファルトも電車もコンビニも、久しぶりです。そして47日ぶりのわが家へ到着すれば、ようやく、1つの航海が終了です。

## おわりに

いかがでしたでしょうか。船上生活はいろいろな制限もある一方で、現代社会の諸々からの解放感もあります。何より、地球の7割を占める海で、今どのような変化が起きているのか。その最新のデータを自分達で得て、分析して、世界で最初に見られるということ。何事にも代えがたい面白みです。

気象庁の観測船は年に1度、一般の皆さまに遊びにきていただくイベントも行っています。ご興味のある方はぜひ足をお運びください。

## 著者紹介 藤本 梨沙(ふじもと りさ)



奈良県出身。

2016年4月気象庁入庁、2年間和歌山地方気象台で観測予報業務に従事。2018年から気象庁地球環境・海洋部海洋気象課所属。観測船では観測や分析を行う。

## 土星の衛星ヒュペリオン

### 不思議な姿の天体:ヒュペリオン

ヒュペリオンは土星の衛星の一つで、1848年に発見されました。ボイジャーが土星に接近する以前に発見されていた土星の10個の衛星の中ではサイズの小さい衛星で、一番長いところでも360kmしかない、いびつな形をした天体です。地球からは小型の望遠鏡では見ることもできません。

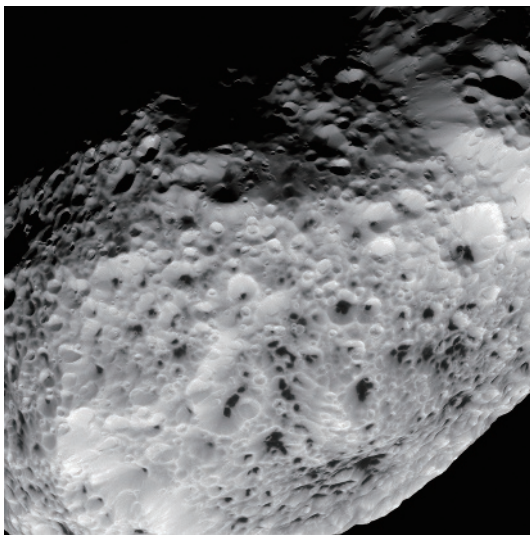
このヒュペリオンの姿が人類を驚かせたのは、2005年に土星探査機カッシーニが



カッシーニが撮影したヒュペリオン

©NASA/JPL-Caltech/SSI

接近して、撮影した写真が公開された時です。表面にクレーターがたくさんあること自体はそれほど珍しいことではありませんが、一般的には、クレーターがびっしりある場合は、その天体表面が大昔から長い時間にわたって隕石を受け続けてきた(水や氷や砂、溶岩などでクレーターが消されてしまわなかった)ことを示唆します。ところが、ヒュペリオンのクレーターは、ふちが非常にくっきりしている(古いクレーターは次第に崩れてふちが滑らかになる傾向があります)うえに、他の天体で見られるようなクレーターに比べて、やや深いよう



クレーターの底に黒い物質が見える。

©NASA/JPL-Caltech/SSI

に見えます。さらに、クレーターの底には、黒っぽい物質がたまっているようにも見えます。これは、クレーターのでき方が、他の天体とは違うでき方をしている可能性を示唆しています。さらに、巨大なクレーターのようにも大きく陥没した地形のようにも見える広い面の崖が写っています。

カッシーニが接近したときの重力の計測から、ヒュペリオンの密度を計算すると、0.5から0.6程度の値となり、非常に密度の低い天体であることが判明しました。このことから、ヒュペリオンは岩石質の物質は少なく、氷が主体の天体だと推定されます。しかし、密度が0.6以下ということは、仮に、ほぼすべてが氷でできていたとしても、ヒュペリオン内部には、空隙(すきま)がたくさんあることを示唆しています。ヒュペリオンは、スポンジのように穴だらけのスカスカの天体であることが予想されています。これは、ヒュペリオンが、もともと一つの天体としてできたのではなく、何らかの天体衝突によって放出された小さな破片が集まってできた天体である可能性も考えられます。

ヒュペリオンは、土星最大の衛星であるティタンの軌道と3:4の共鳴関係にあることが知られています。つまり、ティタンが土星を4回公転すると、ヒュペリオンは3回公転する、という公転周期の関係があり、ティタンの重力によってヒュペリオンの軌道が安定化されています。このティタンからの重力の影響によって、ヒュペリオンの自転は逆に不安定になっていて、ヒュペリオンの自転は不規則な周期になっているだけでなく、自転軸も一定しなくなっています。

飯山 青海(科学館学芸員)



窮理の部屋 170

## 数式時計

テレビ番組で、文字盤の1から12の数字の部分が数式になっている時計を見かけました。今や、そんな時は「時計 数式」でネット検索すれば、すぐに類似の商品がいろいろ見つかって、手に入れることもできるのですが、どうも私の気に入るものがないのです。

というのも、例えば「8時」が「 $16/2$ 」とか、「2時」が「 $\sqrt{4}$ 」とか、「10時」が「 $\log(100^5)$ 」になっていたりするのです。確かに「 $16/2$ 」は「8」ではあるのですが、数式ならなんでもいいというわけではありません。こういう特に意味のない数式がひとつでも入っていると、う～んどうして…とってしまうのです。

そこで、私なりに数式時計の文字盤を考えてみました。もちろん、各数字にどのような数式を置くかは、ひとそれぞれ好みではあるのですが、こんな文字盤の時計はいかがでしょうか。

「1時」は、 $e$ (自然対数の底)、 $i$ (虚数単位)、 $\pi$ (円周率)の間に成り立つ関係式で世界一美しい数式ともいわれるオイラーの等式「 $e^{i\pi}+1=0$ 」からとりました。

「2時」の式に書かれている「 $\Sigma$ 」は、足し算をしていく記号で、「 $1+1/2+1/4+1/8+1/16+1/32+1/64+\dots$ 」とどこまでも足していくと、限りなく2に近づいていきます。右の図のように、面積が1,  $1/2$ ,  $1/4$ ,  $1/8$ , …の四角を組み合わせると、全体の面積が2になることがわかるでしょう。

「3時」の「 $[]$ 」はガウス記号といって、括弧の中の数を超えない最大の整数を表わしています。円周率は $\pi=3.14\dots$ ですから、 $\pi$ を超えない最大の整数は3ということになります。

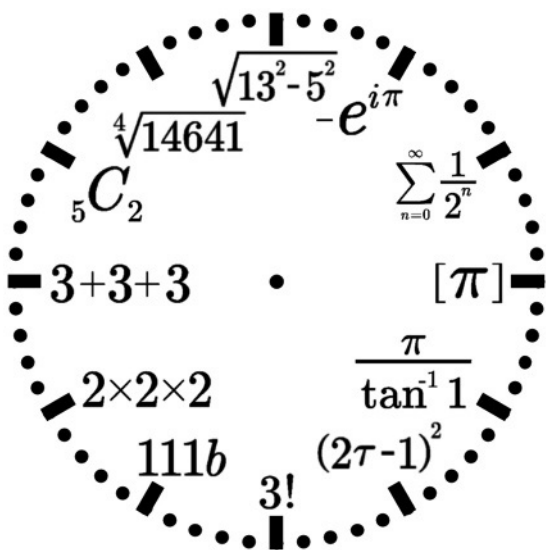


図1. 長谷川作の時計の文字盤

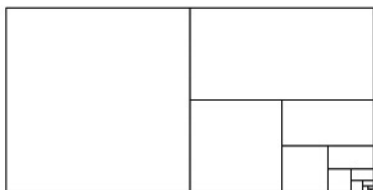


図2.  $1+1/2+1/4+1/8+\dots$



「4時」の数式には三角関数が出てきていますが、角度をラジアンという表記にすると、180度が $\pi$ になります。また、「 $\tan^{-1}1$ 」はタンジェントが1になるような角度を意味していて45度です。これをラジアンで表記すると $\pi/4$ になります。

「5時」に出てくる「 $\tau$ 」は黄金比の1.61803...です。正五角形の一边の長さと対角線の長さの比も、黄金比になっています。ここでは、「 $\tau = (1 + \sqrt{5})/2$ 」を変形することで、「 $(2\tau - 1)^2 = 5$ 」としました。

「6時」に出てくる「!」マークは階乗を表わす記号で、1からその数までを掛け合わせた数になります。「 $3! = 1 \times 2 \times 3 = 6$ 」「 $4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$ 」なので、時計の文字盤として階乗が使えるのは「3!」までです。

「7時」「8時」「9時」には、111、222、333と同じ数字を3つ並べてみました。8時と9時はわかりやすいですが、7時は何でしょうか。「b」と付いているのは2進数を表わしていて、2進数の「111」は10進数で「7」になります。

「10時」の「C」はコンビネーション(組み合わせ)を表わす記号で、ものが左下の数だけある中から右下の数のものを取り出す場合に、ものの組み合わせが何通りあるかということを表わします。例えば「りんご」「オレンジ」「グレープ」「レモン」「ソーダ」味の飴が1個ずつ計5個あって、この中から2個選んだときにそれが何味と何味かという組み合わせは10通りなのです。

「11時」に出てくる14641というのは、二項分布というものに出てくる数です。例えば、コインを1枚投げて表がでる確率と裏が出る確率は1:1ですが、2枚投げたら、2枚とも表・表と裏が1枚ずつ・2枚とも裏になる確率は1:2:1、3枚だと1:3:3:1、4枚だと1:4:6:4:1、5枚だと1:5:10:10:5:1...になります。またこの数字の並びは、「 $11^2 = 121$ 」「 $11^3 = 1331$ 」「 $11^4 = 14641$ 」というところにも出てきます(但し、5乗以上は繰り上がりのため、二項分布の数そのままの並びにはなりません)。

最後の「12時」は、ピタゴラスの定理と関係しています。三角形の各辺の長さの比が3:4:5になっていると、「 $3^2 + 4^2 = 5^2$ 」なので直角三角形になっています。同じように辺の長さの比が5:12:13の三角形も「 $5^2 + 12^2 = 13^2$ 」なので直角三角形です。これを変形して、「12時」にしました。

文字盤が剥き出しになっている時計があつたら、図1を拡大コピーして貼り付けてみてはいかがでしょうか。また、皆さんなら1~12の数字のところにどんな数式を入れるでしょうか。

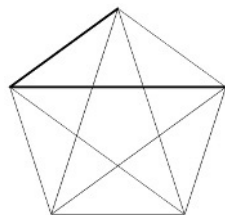


図3. 正五角形の  
辺と対角線



長谷川 能三(科学館学芸員)

# ジュニア科学クラブ 3

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

## 算数マジック！

「科学館で算数？」と思いませんか？算数（中学校からは数学とよびます）は、科学とは切っても切れない関係なのです。身のまわり、宇宙、あるいはミクロの世界のヒミツは、算数や数学をつかって書きあらわされます。

マジックといっても、ハンカチからハトが飛び出したり、はたまた人がとつぜん消えたり、そんなことを思いえがくかもしれません。今回は、「絶対にマジシャンに勝つことができないゲーム」や、「ならべかえただけで大きさがかわってしまうパズル」など、不思議なマジックを楽しみましょう。もちろん、マジックを見るだけではなく、やり方をご紹介しますよ！



うえば たかひろ(科学館学芸員)

## ■3月のクラブ■

※科学館休館に伴い、中止となりました。

**3月15日(日) 9:45 ～ 11:40ごろ**

- ◆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」3月号・筆記用具
- ◆内容：9:45～10:00 表彰式  
10:00～10:35 サイエンスショー(全員)  
10:40～11:40 実験教室(会員番号78～153) 2月号 15ページ  
10:40～11:40 てんじ場たんけん(会員番号1～77)

## アポロ計画に関する切手

2019年はアメリカのアポロ11号による人類月面着陸50周年でした。

### 1) マーキュリー計画4¢ (1962年、米)

マーキュリー計画は1958～1963年に実施されたアメリカの有人宇宙飛行計画。この計画を機にアメリカ航空宇宙局NASAが組織され、アポロ月面着陸に必要な技術の基礎が築かれました。

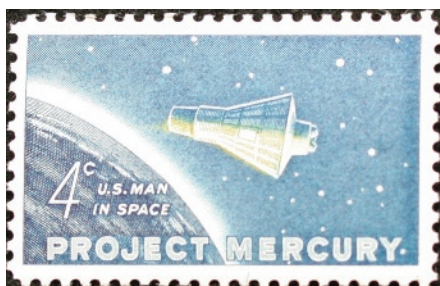


図1. 1962年マーキュリー計画

### 2) アポロ8号6¢ (1969年、米)

アポロ8号は1968年12月21日に打ち上げられ、有人で初めて月を周回し、無事に地球に帰還しました。この切手は人類史上初めて目撃した「地球の出」のシーンをデザインしています。

示されている「In the beginning God...」は創世記第1章の第1パラグラフです。

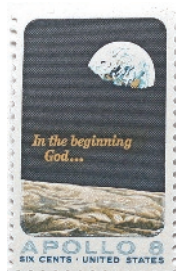


図2. アポロ8号

### 3) アポロ11号月面着陸10¢ (1969年、米)

アポロ11号による人類初の月面着陸を記念して1969年9月に発行された切手。原版はアポロ11号により月に運ばれました。7月の着陸成功前にデザインされたため、着陸機イーグルの姿が実際とは異なっています。当時、累計900万枚という驚異的な発行部数を誇りました。



図3. アポロ11号月面着陸

★これらの切手を寄贈いただいた芦田貴雄さん(元・天王寺動物園獣医師)が監修・解説している「テーマ別 日本切手カタログ Vol.5 動物編」(公益財団法人 日本郵趣協会)が2019年7月に刊行されたそうです。切手で見る動物図鑑ですね。  
[http://yushu.or.jp/book/c\\_theme05.html](http://yushu.or.jp/book/c_theme05.html) かわいい動物切手は必見です。

石坂 千春(科学館学芸員)

### 銀河うずうず

宇宙には、うずを巻いた天体がいろいろあります。「渦巻銀河」や「棒渦巻銀河」と呼ばれる天体も、その名のとおり、うず巻き模様が特徴的な天体です。銀河のうず巻き模様には個性があり、写真を見るだけでも楽しいものです。

一口に銀河といっても、その形は多様性に満ちています。

銀河の中には、うず巻き型のものだけではなく、卵や丸もちのような形をした楕円銀河、グニャグニャと変な形をした不規則銀河があります。大きな銀河もあれば、小さな銀河もあり、銀河の世界は、とても個性豊かです。

私たちがいる「天の川銀河」も棒渦巻銀河の一つですが、なぜ私たちの天の川銀河はうずを巻いているのでしょうか？

近年の観測によって100億年前には現在のような大きさ、形状の銀河がすでにあつたことが分かっています。そして、130億年以上前、宇宙が誕生して数億年後の生まれたばかりの銀河は、小さくていびつな形をしているものが多いことも分かってきました。

ある時点で、何らかの原因によって、銀河はうずを巻くようです。そして、数10億年後、天の川銀河は今とは全く違う形になっていると考えられています。銀河たちのダイナミックな営みを見ていきましょう。

企画・制作・石坂 千春(学芸員)、飯山 青海(学芸員)



### HAYABUSA2 ~REBORN

小惑星探査機「はやぶさ2」は、2018年6月に、目的地である小惑星「リュウグウ」に到着しました。はやぶさ2が目にしたリュウグウの姿は、岩だらけの天体でした。

はやぶさ2の目的は、リュウグウに着陸して、その岩石を地球に持ち帰ることです。リュウグウの岩石には、水や有機物が含まれていると考えられています。現在の地球に海があつたり、生命体が存在するのは、地球の材料の中に、水や炭素を含んだ天体があつたからだと考えられます。リュウグウは、そのような地球に水や炭素をもたらした天体に近い性質を持っているかもしれません。

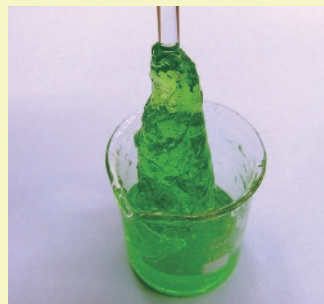
しかし、はやぶさ2が安全にリュウグウに着陸するためには、大きな岩の無い平坦な場所が必要です。ところが、リュウグウはどこもかしこも岩だらけで、平らな場所は狭い場所ばかりです。





## やわらか物体だいへんしん

身の回りにあるものを触って確かめてみると、硬いものがあつたり、柔らかいものがあつたり冷たかつたり、温かく感じたりと、いろいろな状態になっていますね。それでは、これらは物質としてみたときにそれぞれどのような状態になっているのでしょうか。今回のサイエンスショーでは、食べ物でいうと、ゼリーのように柔らかい物体を中心にその特徴をご紹介します。例えば「洗濯のり」100円ショップで手に入り、洗濯ものをバリッと仕上げるときに使ったりしますが、今回はドロドロ、ベタベタする面白おもちゃの原料として有名かもしれません。やわらかいというより、液体のような洗濯のりが、ホウ砂という薬品でやわらかい物体になるのはなぜでしょうか。そしてこの洗濯のりに塩を加えるとドロドロのおもちゃとは違ったものが出来上がります。



高分子吸収剤。  
水を吸う前(左)、吸った後(右)

そして、このドロドロおもちゃと同じような仕組みで、お仕事をしてくれるのが「高分子吸収剤」というものです。この高分子吸収剤が、よく使われるのは紙おむつで、消臭剤としても使われます。この高分子吸収剤は、1gでどのくらいの水を吸ってくれると思いますか。そのすごい力も確認してみましょう。

協力：三洋化成工業株式会社

企画・制作：小野 昌弘(学芸員)

また、小惑星の表面の岩石は、太陽の影響で岩石自体が変質している可能性があります。そこで、はやぶさ2は、リュウグウの表面に人工クレーターを作り、表面の岩石の下に隠れている、変質の少ない岩石を取ろうとする野心的な任務も計画されていました。

そして、人工クレーター付近への再度の着陸。

地球から遠く離れた小惑星で、非常に精密なコントロールを求められる探査活動を成し遂げたはやぶさ2の活躍を、まるでその場にいるかのようにリアルなCGで再現します。



飯山 青海(学芸員)

## うちゅうVol. 36もくじ

| 表紙                                       |             |      |
|------------------------------------------|-------------|------|
| 大阪市立科学館と、しだれ桜                            |             | 4-1  |
| 新しいプラネタリウム投影機「インフィニウムΣ-OSAKA」            |             | 5-1  |
| プラネタリウム 新プログラム「木星と土星の世界」より               |             | 6-1  |
| アルマ望遠鏡と天の川                               |             | 7-1  |
| プラネタリウム「星の降る夜に ～流星群の正体に迫る～」より。           |             | 8-1  |
| 展示場4階の「アインシュタイン」                         |             | 9-1  |
| 開館直前の大阪市立科学館                             |             | 10-1 |
| 大阪市立科学館開館前のカール・ツァイスⅡ型プラネタリウム搬入の様子(1989年) |             | 11-1 |
| 12/6(金)からの新プラネタリウム「オーロラ」                 |             | 12-1 |
| 令和2年、ねずみ年にちなんで「マウス銀河」                    |             | 1-1  |
| 学天則(2008年9月頃撮影)                          |             | 2-1  |
| プラネタリウム 新プログラム「HAYABUSA2 ～REBORN」より      |             | 3-1  |
| メイン記事                                    |             |      |
| 元素が星の中で作られる話                             | 谷畑勇夫        | 4-8  |
| 「みんな」で歴史史料からオーロラを探す                      | 玉澤春史        | 5-4  |
| 理科室と共に、教材会社ナリカ100年の歴史                    | 中村友香        | 6-4  |
| アルマ望遠鏡用ミリ波帯超伝導受信機の開発                     | 浅山信一郎       | 7-4  |
| 顕微鏡で原子の世界をのぞいてみよう!                       | 上羽貴大        | 8-4  |
| 特許情報の大量分析から生まれた「TRIZ」                    | 永瀬徳美        | 9-4  |
| 大阪市立科学館30周年                              | 齋藤吉彦        | 10-4 |
| 雪結晶の美しさの科学                               | 山下晃         | 11-4 |
| はやぶさ2の2019年                              | 飯山青海        | 12-4 |
| 音って、どうやって聴こえるの?                          | 日比野浩<br>太田岳 | 1-4  |
| 「ロボット」誕生から100年                           | 長谷川能三       | 2-4  |
| 気象観測船のお仕事                                | 藤本梨沙        | 3-4  |
| 星空ガイド                                    |             |      |
| 月と惑星の接近                                  | 江越航         | 4-6  |
| 木星を見よう                                   | 江越航         | 5-2  |
| 土星が衝                                     | 江越航         | 6-2  |
| みずがめ座デルタ流星群とペルセウス座流星群                    | 飯山青海        | 7-2  |
| はくちょう座のアルビレオは連星ではない                      | 飯山青海        | 8-2  |
| いるか座を見よう                                 | 飯山青海        | 9-2  |

| 難“観”惑星、水星と天王星に双眼鏡でチャレンジ                  | 石坂千春  | 10-2  |
|------------------------------------------|-------|-------|
| 「火」、「水」は無いけど、「木」・「金」・「土」                 | 石坂千春  | 11-2  |
| 12月26日、今年3回目の日食                          | 石坂千春  | 12-2  |
| 宵の明星「金星」をみよう                             | 嘉数次人  | 1-2   |
| カノープスが見ごろ/2月20日の明け方に、月と木星がならぶ            | 嘉数次人  | 2-2   |
| 4月3～4日の夕方に、金星とすばるが接近/明け方の東空で火星、木星、土星がみごろ | 嘉数次人  | 3-2   |
| 天文の話題                                    |       |       |
| 核図表                                      | 江越航   | 4-15  |
| 南半球の星はどれくらい見えな<br>いか                     | 渡部義弥  | 5-10  |
| アポロ11号月面着陸50周年                           | 西野藍子  | 7-10  |
| 日影で太陽南中を測る                               | 嘉数次人  | 8-10  |
| サンプリングリターン50周年                           | 飯山青海  | 9-12  |
| 巨大ブラックホールをめぐる謎                           | 石坂千春  | 10-10 |
| 30周年を迎える天文衛星                             | 江越航   | 11-10 |
| フランスで星を見つけてノーベル賞                         | 渡部義弥  | 12-10 |
| オーロラ研究最前線                                | 西野藍子  | 1-10  |
| 象限儀の中の小さな工夫                              | 嘉数次人  | 2-10  |
| 土星の衛星ヒュペリオン                              | 飯山青海  | 3-10  |
| 窮理の部屋                                    |       |       |
| 雲をつくる実験                                  | 大倉宏   | 5-12  |
| 雨粒の成長                                    | 西岡里織  | 6-12  |
| AIがあれば、学芸員なんていない?!                       | 大倉宏   | 8-12  |
| 30年を迎える展示                                | 長谷川能三 | 9-16  |
| 雪の結晶                                     | 西岡里織  | 11-12 |
| エナジースティック                                | 大倉宏   | 1-12  |
| 数式時計                                     | 長谷川能三 | 3-12  |
| 化学のこぼなし                                  |       |       |
| 一家に1枚周期表、そして…。                           | 小野昌弘  | 7-12  |
| お茶のおいしい化学 その1                            | 上羽貴大  | 10-12 |
| リチウムイオン電池って?                             | 小野昌弘  | 12-12 |
| お茶のおいしい化学 その2                            | 上羽貴大  | 1-12  |
| 企画展紹介                                    |       |       |
| 長良隕石特別展示                                 | 飯山青海  | 4-3   |
| 国際周期表年2019特別展                            | 小野昌弘  | 10-18 |
| ミニ企画「積み木のルーツ〜フレーベル『恩物』〜」展                | 石坂千春  | 1-18  |

|                          |       |       |
|--------------------------|-------|-------|
| <b>科学館のコレクション</b>        |       |       |
| 日本光学製アストロカメラ             | 渡部義弥  | 4-21  |
| イリドスミン                   | 小野昌弘  | 7-20  |
| アネロイド型自記気圧計              | 江越航   | 8-28  |
| こよみ版木                    | 嘉数次人  | 11-15 |
| チェリヤビンスク隕石               | 飯山青海  | 2-17  |
| アポロ計画に関係する切手             | 石坂千春  | 3-15  |
| <b>展示場へ行く</b>            |       |       |
| 空気がないと起こること 音            | 大倉宏   | 4-28  |
| 周期表                      | 小野昌弘  | 5-28  |
| 1970～80年代のラジカセ           | 嘉数次人  | 6-28  |
| 虫めがねde望遠鏡                | 石坂千春  | 7-28  |
| パラボラゴルフ                  | 西野藍子  | 8-15  |
| ミニ露場(ろじょう)               | 西岡里織  | 9-28  |
| 学天則                      | 長谷川能三 | 10-28 |
| 惑星の風景(改)                 | 渡部義弥  | 11-28 |
| 太陽                       | 江越航   | 12-28 |
| 金属がジャンプ                  | 飯山青海  | 1-28  |
| 火力発電                     | 大倉宏   | 2-28  |
| 元素の利用                    | 小野昌弘  | 3-28  |
| <b>ジュニア科学クラブ</b>         |       |       |
| ようこそプラネタリウムへ             | 渡部義弥  | 4-16  |
| てんじ場を歩きまわろう!             | 西岡里織  | 4-17  |
| バランス大実験                  | 長谷川能三 | 5-14  |
| ひみつの指令を送ろう! ～コンピュータのせかい～ | 日本IBM | 5-15  |
| おりひめ、ひこぼしをさがそう           | 江越航   | 6-20  |
| ふしぎな形                    | 長谷川能三 | 7-14  |
| 黒って 何色?                  | 出山茂雄  | 7-15  |
| サイエンス・フェスタ               | 大倉宏   | 8-14  |
| 太陽系以外にある惑星               | 嘉数次人  | 9-14  |
| プーメラン                    | 大倉宏   | 10-14 |
| KAIZEN(カイゼン)             |       |       |
| 科学デモンストラーターズ             |       | 10-15 |
| プラネタリウムで月面旅行!            | 石坂千春  | 11-14 |
| ピリッとびっくり静電気!             | 大倉宏   | 12-14 |
| アルミのボート                  | 日本IBM | 12-15 |
| すばるを見よう                  | 西岡里織  | 1-14  |
| やわらか物体だいへんしん             | 小野昌弘  | 2-14  |
| ヨットカーで風をつかもう             | 日本IBM | 2-15  |
| 算数マジック!                  | 上羽貴大  | 3-14  |
| <b>科学館の新プログラム</b>        |       |       |
| 木星と土星の世界                 | 西野藍子  | 6-16  |
| 星の降る夜に                   | 飯山青海  | 6-16  |
| バランス大実験                  | 長谷川能三 | 6-17  |
| 学芸員スペシャル                 |       | 6-17  |
| 星空歴史秘話                   | 江越航   | 9-20  |

|                                                                |              |       |
|----------------------------------------------------------------|--------------|-------|
| 天の川をさぐる                                                        | 嘉数次人<br>飯山青海 | 9-20  |
| 電池がわかる                                                         | 小野昌弘         | 9-21  |
| 夜空の宝宝箱『すばる』                                                    | 西岡里織         | 12-18 |
| オーロラ                                                           | 西野藍子         | 12-18 |
| プーメラン、カムバック!                                                   | 大倉宏          | 12-19 |
| <b>大阪市立科学館30周年記念記事</b>                                         |              |       |
| 開館30周年記念イベント                                                   |              | 9-15  |
| 科学館開館30周年                                                      | 齋藤吉彦         | 10-4  |
| <b>その他の科学の話題</b>                                               |              |       |
| カナダ、アメリカ博物館視察研修                                                | 西岡里織         | 5-16  |
| JpGUに行ってきました!                                                  | 内藤武          | 8-18  |
| オムニマックスって憶えていますか?                                              | 長谷川能三        | 11-18 |
| ナノスケールの五輪マーク                                                   | 上羽貴大         | 1-16  |
| 2020年注目の天文現象                                                   | 内藤武          | 1-18  |
|                                                                |              |       |
| 連載:はやぶさ2                                                       | 飯山青海         |       |
| 4-18、5-18、6-10、7-16、8-16、9-18、10-16、11-16、12-16、               |              |       |
| <b>その他の記事</b>                                                  |              |       |
| 館長より新年度のご挨拶                                                    | 齋藤吉彦         | 4-2   |
| 科学館リニューアルオープン①                                                 | 渡部義弥         | 4-4   |
| 科学館リニューアルオープン②                                                 | 石坂千春         | 4-5   |
| 学芸員紹介                                                          | 上羽貴大         | 6-14  |
| 学芸員補助スタッフ紹介                                                    | 内藤武<br>宮井彩也子 | 6-15  |
| 謹賀新年                                                           |              | 1-15  |
| <b>最近の研究発表など</b>                                               |              |       |
| 5-20                                                           |              |       |
| 科学館アルバム                                                        | 西野藍子         |       |
| 5-21、6-18、7-18、8-20、10-20、11-20、12-20、1-20                     |              |       |
| インフォメーション                                                      | 西野藍子         |       |
| 4-22、5-22、6-21、7-21、8-22、9-22、10-22、11-22、12-22、1-22           |              |       |
| <b>友の会</b>                                                     |              |       |
| 4-26、5-26、6-26、7-26、8-26、9-26、10-26、11-26、12-26、1-26、2-26、3-26 |              |       |

## 科学館アルバム

今月は1月のできごとをレポートします。早くも令和2年がスタートしましたが、この頃、新型コロナウイルス感染症がどんどん広がっていました。科学館は多くの人が集まるため、職員全員にマスク着用を義務化していました。この号が発行された頃には、収束してくれていますように…。

1月7日(火)

大阪市立科学館連携研修



大阪市教育センターとの共催で、学校の先生方対象の研修を行いました。通常のサイエンスショーと違い、先生方にもブーメランを作って本当に返ってくるか確かめていただきました。

1月9日(木)

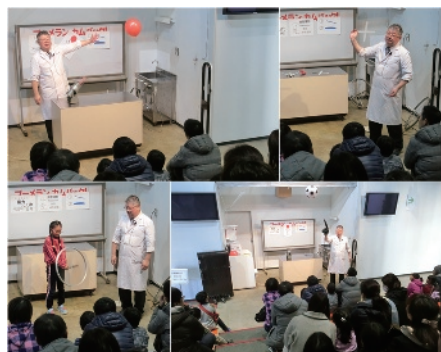
中之島科学研究所コロキウム



宮島一彦研究員が「水運儀象台原寸復元ばなし」と題し、1092年に中国で建設された天文台兼時計台を、1997年に長野県に全体を原寸復元するまでの経緯や苦労について、講演しました。

1月11日(土)

サイエンスショー「ブーメラン、カムバック！」



土日祝休日はサイエンスショーコーナーの会場も満席になることが多いです。たくさんの来館者が、少し不思議に見える現象「揚力」について、様々な実験と解説を通して楽しく学んでいました。

1月15日(水)

サイエンスショー研究会



前半は大倉学芸員が「ブーメラン、カムバック！」を演示し、参加者から演示上の貴重な改善意見をいただきました。後半は小野学芸員が3月からの新サイエンスショーの実験をお披露目しました。



1月18日(土)「こども本の森 中之島」  
設立記念講演会『ようこそ宇宙の旅へ』



2020年3月1日に中之島公園内にオープンする「こども本の森 中之島」を記念し、宇宙飛行士の毛利衛さん、科学コミュニケーターの小熊みどりさんによる特別講演会が開催されました。

1月25日(土)  
OSAKA MUSEUMS 学芸員TALK&THINK



前半は科学館の飯山学芸員が小惑星探査機「はやぶさ2」による小惑星リュウグウ探査成果を紹介し、後半は自然史博物館の石田学芸員が市民科学で調べた外来生物の分布プロジェクトについて紹介しました。

1月19日(日)  
ジュニア科学クラブ



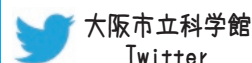
前半は西岡学芸員が「すばるを見よう」と題し、「すばる」についてプラネタリウムで紹介しました。後半はIBMの皆さんの指導のもと、アルミのボートを作って実験しながら浮力について学びました。

1月31日(金) ミニ企画「積み木のルーツ  
〜フレーベル『恩物』〜」展 準備のようす



石坂学芸員が2/1から始まるミニ企画展の準備を着々と進めていました。大阪市立愛珠幼稚園からお借りした貴重な「恩物」や現代の積み木など、色とりどりで形もさまざまな積み木ががざらりと並んでいました。

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。



4月末までの **科学館行事予定**

| 月 | 日  | 曜 | 行 事                                                                                                                                                                 |
|---|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 17 | 火 | プラネタリウム「銀河うずうず」(~5/31)<br>プラネタリウム「HAYABUSA2 ~REBORN」(~5/31)<br>プラネタリウム ファミリータイム<br>プラネタリウム「学芸員スペシャル」(土日祝休日)<br>サイエンスショー「やわらか物体だいへんしん」(~5/31)<br>新コレクション展2020(~5/31) |
|   |    |   | 一電気とともに新しい時代へ「電気のスペシャル・イベント2020」<br>自然科学の基礎を訪ねる ~科学館ナビ! ~                                                                                                           |
| 4 | 4  | 土 | サイエンスショー「特別サイエンスショー」(土日祝休日)                                                                                                                                         |
|   | 9  | 木 | 中之島科学研究所コロキウム                                                                                                                                                       |

**プラネタリウムホール 開演時刻**

|                                 |          |       |          |       |       |       |       |             |
|---------------------------------|----------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 3/17からの平日<br>(3/24~<br>4/10を除く) | 9:50     | 11:00 | 11:55    | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 |             |
|                                 | 学習<br>投影 | ファミリー | 学習<br>投影 | はやぶさ2 | 銀河    | はやぶさ2 | 銀河    |             |
| 3/20からの<br>土日祝休日、<br>3/24~4/10  | 10:10    | 11:00 | 12:00    | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00       |
|                                 | ファミリー※1  | 銀河    | はやぶさ2    | ファミリー | 銀河    | はやぶさ2 | 銀河    | 学芸員<br>SP※2 |

所要時間:各約45分間、途中入退場不可

- 銀河:銀河うずうず
- はやぶさ2:HAYABUSA2 ~REBORN
- 学習投影:事前予約の学校団体専用(約50分間)
- 学芸員SP:学芸員スペシャル
- 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)

※1 4/19(日)はジュニア科学クラブのため、10:10からの「ファミリータイム」はありません。

※2 土日祝休日は、17:00から「学芸員スペシャル」を投影します。

☆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。

**【プラネタリウム「学芸員スペシャル」】 土日祝休日 17:00~**

大阪市立科学館にはプラネタリウムを投影する天文担当学芸員が7人います。同じ天文担当学芸員といっても、専門分野は流星、太陽、恒星、銀河・宇宙論、観測、歴史、気象など多岐にわたります。17時の追加投影は通常のプログラム内容ではなく、各天文担当学芸員が、それぞれの個性・分野・時事に応じた内容で投影解説します。学芸員の「おまかせ」投影をお楽しみください。担当学芸員・テーマは、科学館公式ホームページをご覧ください。



## サイエンスショー 開演時刻

|                       | 10:00  | 11:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 |
|-----------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 3/17からの平日             | 予約団体専用 |       |       | —(※1) | —     |
| 3/20からの土日祝日、3/24~4/10 | —      | —(※1) | —(※1) | —(※2) | —(※1) |

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

(※1) 新型コロナウイルス感染症の拡大防止に向けた大阪市の方針により、令和2年3月20日(金)まで、団体専用以外のサイエンスショー、および、エキストラ実験ショーを中止いたします。

(※2) 4月からの土日祝休日は、14:00から「特別サイエンスショー」を行います。

## ※【特別サイエンスショー】

4月からの土日祝休日 14:00～

2020年4月からの土日祝休日の14時の回は、物理・化学担当の学芸員が、通常のプログラムとは違ったサイエンスショーを行います。

担当学芸員・テーマは、科学館公式ホームページをご覧ください。



## ■新コレクション展2020

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：3月17日(火)～5月31日(日) 9:30～17:00

■休館日：2月29日(土)～3月16日(月)、  
毎週月曜日(5/4は開館)

■場所：地下1階アトリウム ■観覧料：無料

■申込：不要(当日会場へお越しください)



写真：屋井乾電池

# 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<sup>税別</sup>

(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/>

## ー電気とともに新しい時代へー「電気の特典・イベント2020」

電気に関する楽しい科学イベントを開催します！  
アトリウム特設会場では、スペシャルサイエンスショー「びっくり！電池のヒミツ」を、展示場では、かんたん科学工作「じしゃくdeブランコ」を、研修室では、地球についてクイズ形式のワークショップを行った後、ミニ地球儀を作る「ダジックアース・ワークショップ」を実施します。

■日時：3月22日（日） 11:00～16:00

■定員：プログラムにより異なります。

■対象：どなたでも（保護者の同伴が必要なものもあります）

■場所：地下1階アトリウム特設ステージ、研修室、展示場3階

■参加費：無料 ※当日は「電気記念日」のため、展示場は無料で観覧していただけます。

■申込方法：当日、直接会場へお越しください。

※かんたん科学工作「じしゃくdeブランコ」、「ダジックアース・ワークショップ」は事前申し込みが必要です。詳しくは、科学館公式ホームページをご覧ください。

■主催：大阪市立科学館、科学館大好きクラブ

■共催：電気記念日行事関西実行委員会（事務局 一般社団法人 日本電気協会 関西支部）



アーク灯

## 自然科学の基礎を訪ねる ～科学館ナビ！～

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：3月22日（日） 11:00～16:30 ■場所：展示場

■対象：どなたでも ■定員：なし ■申込方法：当日会場へお越しください

■参加費：無料 ※当日は「電気記念日」のため、展示場は無料で観覧していただけます。

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。



KONICA MINOLTA

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



## 中之島科学研究所 第111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:4月9日(木) 15:00~16:45 ■場所:研修室 ■申込:不要 ■参加費:無料

■テーマ:「旧制姫路高校物理実験機器の再調査と博物館での活用」

■講演者:吉岡 克己 研究員

■概要:かつて兵庫県姫路市に神戸大学の源流のひとつとなる旧制高校がありました。残された物理実験機器は300点以上にのぼります。今回は、再調査で明らかになった資料群の概要と博物館での活用について紹介します。

## 新型コロナウイルス感染症拡大防止に伴う休館等について

大阪市立科学館では、新型コロナウイルス感染症の拡大防止に向けた大阪市の方針により、令和2年2月29日(土)~3月16日(月)まで休館しております。なお、主催行事は3月20日(金)まで中止いたします。何卒ご理解をお願いいたします。

また、今後の状況により変更等の可能性がございますので、最新情報は科学館公式ホームページをご確認いただきますよう、お願いいたします。

大阪市立科学館 <https://www.sci-museum.jp/>

電話:06-6444-5656 (9:00~17:30)

休館日:2月29日(土)~3月16日(月)、月曜日(祝日の場合は翌平日)

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



**GOTO**

星の降る夜に  
～流星群の正体に迫る～

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

五藤光学研究所  
<http://www.goto.co.jp/>  
企画: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       |
|---|----|---|-------------|-------------|----------|
| 3 | 14 | 土 | 11:00～16:30 | りろん物理       | 中止になりました |
|   |    |   | 14:00～16:00 | うちゅう☆彗むちゅう  | 中止になりました |
|   | 15 | 日 | 14:00～16:00 | りろん物理(場の理論) | 中止になりました |
|   | 21 | 土 | 12:15～13:50 | 英語の本の読書会    | 工作室      |
|   |    |   | 14:00～16:00 | 友の会例会       | 研修室      |
|   |    |   | 19:30集合     | 星見          | 2月号参照    |
|   | 22 | 日 | 10:00～12:00 | 天文学習        | 工作室      |
|   |    |   | 14:00～16:30 | 科学実験        | 工作室      |
| 4 | 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      |
|   | 12 | 日 | 14:00～15:30 | 化学          | 工作室      |
|   |    |   | 16:00～17:00 | 光のふしぎ       | 工作室      |
|   |    |   | 12:15～13:50 | 英語の本の読書会    | 工作室      |
|   | 18 | 土 | 14:00～16:00 | 友の会例会       | 研修室      |
|   |    |   | 19:30～21:00 | 友の会天体観望会    | 次ページ参照   |
|   | 19 | 日 | 14:00～16:00 | りろん物理(場の理論) | 工作室      |
|   | 25 | 土 | 19:00集合     | 星楽          | 次ページ参照   |
|   | 26 | 日 | 14:00～16:30 | 科学実験        | 工作室      |

4月の天文学習サークルは遠足のため、科学館での活動はありません。

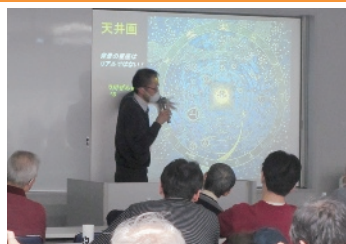
開催日・時間は変更されることがあります。最新情報は友の会ホームページでご確認ください。

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。



### 友の会例会報告

2月の例会は15日に開催しました。メインのお話は、石坂学芸員の「ヴィラ・シュトゥックの太陽系図について」でした。そのほか、うちゅう1月号でのクイズと、展示場で開催中の「積み木のルーツ～フレーベル『恩物』～」展について紹介がありました。休憩をはさんだ後、山田さん(No.2760)から、VLTで撮影された減光中のペテルギウスの写真、特殊切手天体シリーズ第3集、「恋する小惑星」の紹介がありました。参加者は63名でした。天体観望会は曇天のため中止になりました。



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。



### 3月の例会のご案内

友の会の例会では、学芸員による「今月のお話」の他、会員同士での科学に関する話題の発表があり、科学の話題に触れて会員同士の交流を深めるチャンスです。ぜひご参加下さい。

■日時:3月21日(土) 14:00~16:00 ■会場:研修室

■今月のお話:「発電と温暖化」 大倉学芸員

私たちの使っている電気はどのように発電されているのでしょうか? 再生可能エネルギーってなんでしょう? 近年問題になっている炭酸ガスや温暖化の問題とどう関係しているのでしょうか? データを元に探っていききたいと思います。



### サークル星楽(せいら)

サークル星楽は、電車で奈良県宇陀市まで向かい、一晩中(日帰り可)天体観望を行います。

■日時:4月25日(土)~4月26日(日) ■集合:25日19:00 近鉄三本松駅前

■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:3月25日(水) ■申込締切:4月15日(水) 但し最終2日前まで可。

■備考:宿泊施設はありません。集合時間に遅れての参加や日帰りでの参加も可能です。

詳しくは、サークル星楽ホームページをご覧ください。参加費は不要(無料)です。



### 友の会 会員専用天体観望会



科学館の屋上で、望遠鏡を使って金星やすばるなどを観察しましょう。

■日時:4月18日(土)19:30~21:00 ■開催場所:科学館屋上

■対象:友の会の会員とご家族、ジュニア科学クラブの会員とご家族

■申込:不要 ■定員:なし ■持ち物:会員証(ジュニア科学クラブ会員手帳)

■当日の日程

16:00 天候判断(雲が多くて星が見えなさそうな場合は中止します)

19:00~19:30 望遠鏡組立(手伝い・見学したい人は19:00にお集まりください)

19:30~21:00 天体観察(入館は19:30までです。自由解散です。)

21:00~ 片付け、終了

■入館方法:閉館後の行事のため、正面玄関は閉まっています。科学館の建物南西側にあり、職員通用口より入館してください。19:30~20:30の自由な時間においで下さい。

※天候が悪い場合は中止いたします。雲が多い天候の場合は、当日16時以降、友の会ホームページや、科学館友の会事務局へのお電話にてご確認ください。

※観望会の受付や、望遠鏡の組立・操作等、観望会の運営にお手伝いいただける方は、科学館の飯山学芸員か、友の会事務局までお申し出ください。

### 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



## 元素の利用

4階展示場「周期表」の展示の裏側に「元素の利用」という展示があります。

動線としては、良くない配置なのですが、「元素の利用」に気づいた方々は、一様に「おっ！」と声を出してくれます。

「元素の利用」は、周期表の各元素が私たちの周りでは、どのようなところに存

在するのか、また利用されているのかを身近な物を通して紹介している展示です。

「周期表」展示のように、水素、リチウム、コバルト、亜鉛等の元素単体は、周期表のこの位置で、こんな形状であると紹介するのは、科学的にも博物館的にも大事です。

それをさらに皆さんの知識にってもらったり、身近に感じてもらうするには、やはり、身近な物や、その身近な物に対するちょっとした意外性が必要です。

水素の枠には、重曹やクエン酸を、リチウムの枠には、リチウム電池やリチウムイオン電池を、コバルトには、青いガラスや磁石を、亜鉛には、真鍮や昆布を置いています。ここに書いているものについて、そうだねと納得してもらえる方もおられるでしょうし、逆になぜその元素名に、その名称が出てくるのか？と思われる方もおられるかもしれませんね。

各元素そのものを身近に感じるということはあまりありませんが、いろいろな物を見せられて、そこに元素名が書かれていると、「何かな？」と思う事はあるのではないのでしょうか。皆さんにこの展示を見ようという気持ちになってもらい、各元素の枠に収まっているものと、その元素との関係を結び付けてほしいと思います。

放射性元素は、展示できないのですが、それ以外の物については、展示できる枠の大きさの許す限り置きたいと考えています。現在展示資料がない部分については、「ご提供をお待ちしております」と厚かましいことも書いていますが、もし情報や資料をお持ちの方がいらっしゃったら、ぜひご連絡ください。

小野 昌弘(科学館学芸員)



展示場4階「元素の利用」