

うちゅう

12

2024 / Dec.

Vol. 41 No. 9

2024年12月10日発行(毎月1回10日発行)

ISSN 1346-2385



京都府舞鶴市で見られたオーロラ 長谷川能三さん(友の会会員No.3229)撮影

通巻489号

2 星空ガイド(12-1月)

4 旧生駒山宇宙科学館の資料

10 スマート望遠鏡で、都会でもラクラク天体撮影

12 ジュニア科学クラブ

14 窮理の部屋「新潟の科学～佐渡ブロック～」

16 新プログラム紹介

18 インフォメーション

22 友の会

24 展示場へ行こう

「万博で夢見たサイエンス展」



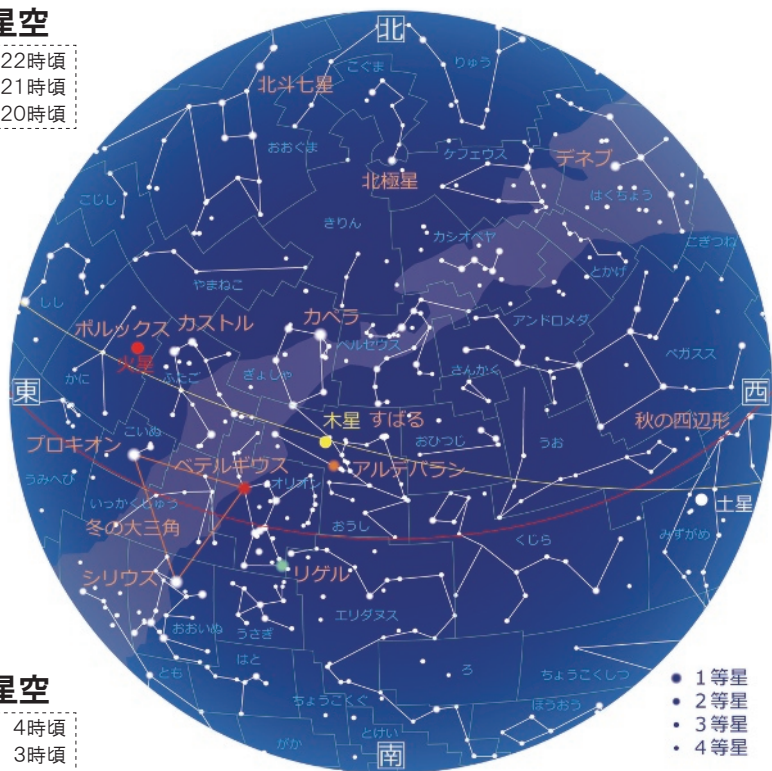
大阪市立科学館

OSAKA SCIENCE MUSEUM

星空ガイド 12月16日～1月15日

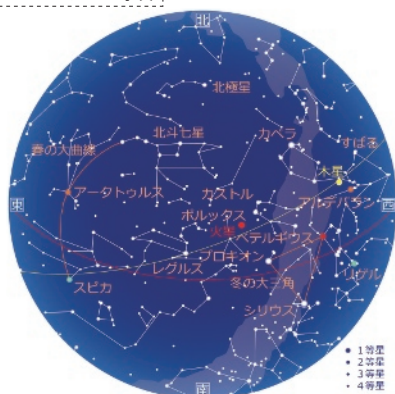
よいの星空

12月16日22時頃
1月 1日21時頃
15日20時頃



あけの星空

12月16日 4時頃
1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
12	16	月	6:58	16:49	17:26	7:52	14.9
	21	土	7:01	16:51	22:45	11:10	19.9
	26	木	7:03	16:53	2:31	13:10	24.9
1	1	水	7:05	16:58	8:20	18:05	1.2
	6	月	7:05	17:02	11:05	23:46	6.2
	11	土	7:05	17:06	14:10	4:29	11.2
	15	水	7:04	17:10	18:27	8:07	15.2

※惑星は2025年1月1日の位置です。

1月12日、火星が最接近

1月12日に火星が地球に最接近し、観察しやすくなります。最接近、と言っても火星が地球にどんどん引き寄せられていて近づいている…というわけではありません。地球と火星は太陽の周りを公転しながら、近づいたり遠ざかったりしているのです。

その原因は公転周期(太陽の周りを1周するのにかかる時間)の違いにあります。地球の公転周期は365日であるのに対して、火星の公転周期は687日です。火星よりも速く太陽の周りを公転する地球は、約2年2か月に一度火星に

追いつきます。このときが火星の最接近となります。その後は地球が火星を追い越していくので、どんどん地球と火星の距離は遠くなっていくのです。

最接近の日に限らず、その前後1か月ほどは1等級程度の明るさになっている火星を肉眼で楽しむことができます。火星の見かけの大きさの変化を観察するには望遠鏡が必要ですが、明るさの変化は肉眼でも十分に感じることができます。地球と火星の位置関係によって火星の明るさがどのように変化して見えるのか、ぜひ注目してみてください。



地球と火星の位置関係

野村 美月(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
12	18	水	月と火星が接近 海王星が東距
	21	土	冬至(太陽黄経270°)
	22	日	この頃こぐま座流星群が極大
	23	月	●下弦(7時)
	25	水	水星が西方最大離角 スピカ食 (3時10分潜入~4時14分出現)
	31	火	●新月(7時)

月	日	曜	主な天文現象など
1	3	金	しぶんぎ座流星群極大(23時) 月と金星がならぶ
	4	土	月と土星が接近
	5	日	小寒(太陽黄経285°)
	7	火	●上弦(9時)
	10	金	金星が東方最大離角
	12	日	火星が地球最接近 (23時・9,608万km)
	14	火	○満月(7時) 月と火星が接近

表紙写真データ 撮影日時：2024年10月11日4時48分 撮影場所：京都府舞鶴市
撮影機材：オリンパスPEN E-PL9+M.ZUIKO DIGITAL ED 12mm F2.0(35mm換算24mm相当)

旧生駒山宇宙科学館の資料

嘉数 次人

1. はじめに

今年の8月1日にリニューアルオープンした科学館で新しく展示した資料の中に、ミノルタカメラ社製のMS-10型プラネタリウム投影機と、60cm反射望遠鏡の鏡筒があります。両者は、大阪と奈良にまたがる生駒山上にかつてあった生駒山宇宙科学館で使われていたもので、同館の閉館後に近畿日本鉄道株式会社から寄贈されたものです。上記のほかにも円環型日時計もあり、現在屋外に設置中です。これらは、過去にも『うちゅう』誌上で個々にご紹介してきましたが、今回は、大阪市立科学館にある文献等をもとに、生駒山上における天文学の活動のあゆみと併せてご紹介したいと思います。

なお、生駒山宇宙科学館やそれ以前にあった生駒山天文博物館と、そこに設置されていた60cm反射望遠鏡については、松岡義一さんが『うちゅう』2022年3月号に詳しい記事を書いておられますので、併せてご覧ください。

2. 生駒山の科学館小史

2-1. 生駒山天文博物館

生駒山と天文学の関係は、1941年7月に生駒山上に設置された京都帝国大学の生駒山太陽観測所に始まります。完成した翌年には、観測所が中心となって生駒山天文協会という天文普及団体が結成され、広く会員を募り、天文学の普及やアマチュア育成をはじめとした活動を開始しました。

1951年7月7日、太陽観測所の隣に、新たに朝日新聞社と生駒山天文協会の提唱による生駒山天文博物館がオープンしました(写真1、2)。館内は天文学全般に関する常設展示に加え、プラネタリウム館、講堂、そして60cm反射望遠鏡を設置したドーム、さらには

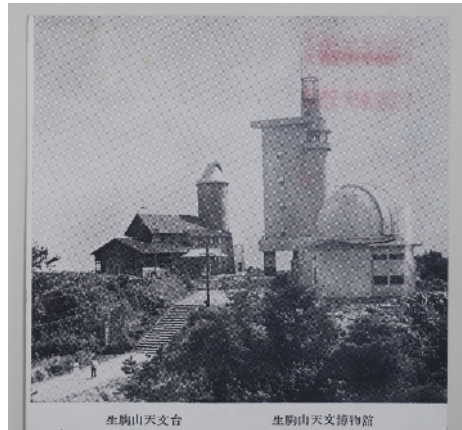


写真1. 天文博物館(右)と太陽観測所(左)の外観。当時の絵はがきより。



写真2. 生駒天文博物館の開館時のパンフレット

観覧者40名程度とあります。しかし、開館時のパンフレットなどの文献にはドーム直径が6mとあり、大きさの記述が一致しません。内径と外径のちがいののでしょうか。

その後、1960年3月ごろにはスピッツの投影機が引退し、国産の金子式コロネット

天体望遠鏡用のレンズや反射鏡を製作する研磨場などを備えた、本格的な博物館施設でした。

なかでもプラネタリウムはアメリカのスピッツ社製のピンホール式投影機が設置されました(写真3)。国内では大阪、東京に次いで3番目の導入という先進的なものでした。月刊誌『天文と気象』1951年11月号の記事によると、価格は本体(恒星のみ)が825ドル、太陽・月・惑星投影機が165ドルで、その他の付属機器を全部揃えると2,000ドル程度になるとのことです。またドームは、「プラネタリウム室は映写天井が半径4メートルのドームで、座席のある床面は直径8メートルほどの円形です。見学者の人数は1回に40名ほどが普通で、詰めれば60~80名ほどは一時に収容できます」とあり、ドーム直径8m、

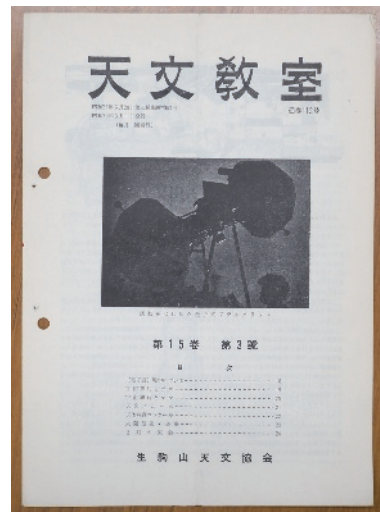


写真3(左). 生駒天文博物館『天文教室』19号表紙。スピッツ社投影機の写がある。
写真4(右). 同上112号表紙。コロネット式投影機の写がある。

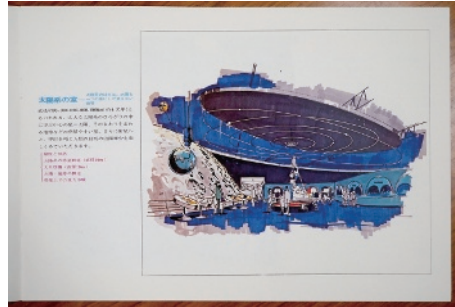
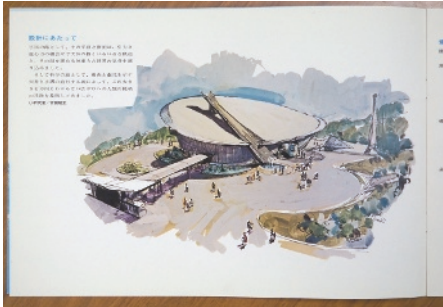


写真5(左)、6(右). 生駒山宇宙科学館の開場記念冊子より。左が外観図。右が「太陽の室」と名付けられた展示コーナー図。

型投影機に更新され(写真4)、閉館まで活躍しました。

博物館では、天体観望会や天文講座、講演会などさまざまな普及事業も展開していました。ちょうど人工衛星や宇宙探査機が打ち上げられるようになった時代でもあり、人気施設でしたが、1969年8月末に閉館しました。生駒天文協会の会誌『天文教室』によると、18年間の来館者はのべ110万人とのことです。

2-2. 生駒山宇宙科学館

天文博物館が閉館した年の10月、隣接した場所に近畿日本鉄道の設置による「生駒山宇宙科学館」がオープンしました(写真5、6)。天文博物館からは、世界の天文台の望遠鏡模型や隕石など展示品の一部と、60cm反射望遠鏡が引き継がれています。また、京都大学の太陽観測所は1972年に閉鎖、1974年に正式に廃止されましたが、建物はその後しばらく宇宙科学館の別館として使用されました。

宇宙科学館の建物は、建築家の吉阪隆正とU研究所が設計した、楕円形を基調としたモダンな外観を持っていました。設計建築当時の透視図などの資料は、現在国立近現代建築資料館が所蔵し、データベースシステムで公開され、閲覧ができます(<https://db.nama.bunka.go.jp/index.php/8xg6-kht4-emr8>)。

館内は、地球の歴史から宇宙の様子、ロケットや人工衛星など宇宙開発を紹介した展示のほか、プラネタリウムがありました。また、「スペーススコープ」という名称の全天周映画シアターもあり、直径18mのドームスクリーンいっぱいに映画を上映していました。つまり、宇宙科学館は天文・宇宙分野を総合的に扱う科学館施設であり、1971年には博物館法に基づく博物館相当施設に登録されています。

その後、1996～1997年には大幅な展示更新が行われ、名称も「生駒コズミックシアター」となり新たにスタートしましたが、残念ながら1999年に閉館となりました。

3. 寄贈された資料をめぐる

3-1. 60cm反射望遠鏡

大阪市立科学館では今回、以前から展示していた生駒山の60cm望遠鏡の主鏡の隣に、鏡筒をあらたに展示しました(写真7)。

この望遠鏡は1936年に輸入されたもので、主鏡はイギリスのトムキンスという人の製作とされ、直径は61cm、焦点距離は383cmです。1960年に東京大学岡山天体物理観測所(当時)で188cmと91cm反射望遠鏡が稼働するまでは、日本一の大きさを誇りました。

ところで、写真8は松岡さんも記事で紹介されていた、東亜天文協会の会誌『天界』にある1936年当時の望遠鏡の姿ですが、現在科学館で展示中の鏡筒と質感が若干異なっている印象を受けます。そこで生駒天文協会の会誌『天文教室』1952年5月号にある記事を見たところ、「もとはナスミス式でありまして、凹面鏡が2個、平面鏡が一個付随してありますが、現在はニュートン式として使用。本博物館に据え付けにあたり、天頂以北に向かなかつたのを、大改造を加え全天に向けられるように、同時に鏡筒も径5センチのジェラルミン・パイプと改め、スマートな姿となり、今後の活躍が期待されます」とあり、天文博物館に設置される際に大きく改造されていたことがわかりました。

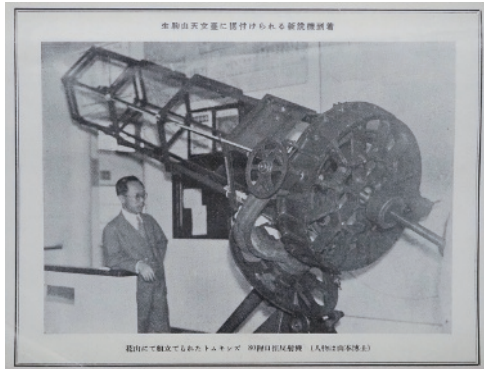


写真8. 東亜天文協会『天界』1936年12月号にある60cm望遠鏡の写真。(写真提供: NPO法人東亜天文学会)



写真7. 科学館の4階で展示中の60cm望遠鏡の鏡筒

天文博物館では、この望遠鏡を週末などに一般公開して天体観望できるようにしていました。また、天文協会の会員が観測できる日も設定していて、まさに公開用望遠鏡の先駆けとして活躍しました。日本最大の反射望遠鏡を直接覗いて天体を見ることができるのは、人々にとって大きな魅力だったことでしょう。

天文博物館の閉館後は生駒山宇宙科学館に引き継がれて1982年まで活躍しましたが、その後は展示場で静態展示されました。

3-2. 宇宙科学館のプラネタリウム

生駒山宇宙科学館には開館当初からプラネタリウムがあり、直径7メートル、座席数120のドームに、国産の金子式ジュピターJL-2型投影機(写真9)が設置されていました。この投影機の特徴は、自動投影を行うことができる点です。磁気テープに、星空解説のナレーションやBGMと共に自動演出のプログラム信号をあらかじめ記録しておけば、天体の調光や運動などを制御することができました。1973年の記録によると、投影は録音テープを用いた自動投影と生解説の併用で、解説テーマは毎月変えていました。投影回数は平日・土曜日が4回、日曜・祝日が5回とあります。また、開館当初の記録では1回の投影時間は20分で、1969年12月のテーマは「冬の王者オリオン」、1970年4月のテーマは「天球と星座」とあります。



写真9. 金子式ジュピター投影機。メーカーのパンフレット。

その後、1984年には投影機の更新が行われ、ミノルタカメラ社製のMS-10型投影機が導入されました。またドーム直径が12m(内径は11m)、座席数が230になっていて、設備全般にわたり大きく改装されています。MS-10のスペックは、『うちゅう』2024年8月号の記事をご覧ください。

この時代の投影ですが、プラネタリウム団体がまとめた1986年の資料によると、1回の投影は20分間。また1日の投影回数は平日が7回、7~8月は18回とあります。夏の投影回数がひときわ多いのは、科学館に隣接した遊園地の来園者ニーズに対応していたのではないかと考えられます。投影方式は不明ですが、夏季の投影回数の多さから推測すると、恐らくは自動投影だったのではないのでしょうか。また、投影テーマについても詳細がわかりませんが、

1992年発行の「生駒山宇宙科学館ニュース」を見ると、同年4~6月は「太陽系の旅」、7~9月は「タイム・マシン」、10~12月は「地球賛歌」と記されていることから、3カ月ごとに解説テーマを変えていたようです。

現在、MS-10投影機の本体は、大阪市立科学館地下1階のホワイエに展示しています。設置作業を担当したメーカーさんに話を伺ったところ、投影機の保存状態は良く、投影機本体のモーターも通電すれば動く状態であるとのことでした。実際筆者は、設置作業の際、テストで日周モーターと緯度変化モーターを動作させている様子を目の当たりして感動しました。また、投影機の隣の展示ケースには、生解説で使用する星座絵投影機も展示しています。いまでは貴重になりつつある光学式プラネタリウムをじっくりとご覧になってください。

3-3. 円環型日時計

生駒からの寄贈品のもう一つが、日時計です。高さ約1.5m、縦と横がそれぞれ約2～3mと大型で、金属製でしっかりした造りです(写真10)。円環型日時計と呼ばれるタイプのもので、天の赤道に沿って筒型の時刻目盛があり、その中央に天の北極に向けた棒(ノーモン)が貫いています。太陽は天の北極と南極をむすんだ軸を中心に日周運動をすることから、時刻目盛は1時間で15度ごとの等間隔で刻まれます。



写真10. 科学館で活躍中の日時計

この日時計は1999年の宇宙科学館閉館当時、建物の前に設置されていましたが、設置年代や由来は不明です。大阪市立科学館では受贈後の数年間、科学館の向いにある中之島美術館の建設予定地に設置していましたが、現在は科学館の南側の広場に移設され、晴天の時は時刻を表示しています。いまでも現役で活躍中の日時計もぜひご覧ください。

4. おわりに

1999年6月、生駒山宇宙科学館は30年の歴史の幕を閉じましたが、大阪市立科学館では、生駒山で活躍していたプラネタリウム投影機や望遠鏡などを展示し、みなさんにご覧いただいています。そして、単にモノとして受け継ぐだけでなく、その由来や活動の様子などの「モノ語り」も受け継いでいきたいと考えていますので、現在まで知り得た情報をまとめてご紹介しました。展示場でご覧になった時には、生駒山と天文学のつながりにも思いを馳せていただければと思います。

嘉数 次人(科学館学芸員)



写真11(左) 生駒宇宙科学館の展示品。月着陸機の模型。1999年撮影。

写真12(右) 同じく展示品。天文博物館から受け継いだ望遠鏡模型。1999年撮影。

スマート望遠鏡で、都会でもラクラク天体撮影

スイッチオン！ あとはアプリで指示すれば、天体が見えるスマート望遠鏡

5年ほど前に登場した「スマート望遠鏡(図1)」が広がりはじめています。

スマート=賢いの名の通り、コンピュータを内蔵し、望遠鏡の操作や画像の見え味の調整を自動的にやってくれる望遠鏡です。図2は大阪郊外のショッピングモールの屋上(図3)に右のスマート望遠鏡を持って行って撮影した、こぎつね座のM27星雲(亜鈴状星雲)ですが、こんな写真がだれでもかんたんに撮れてしまいます。

私がやった操作は次の通りです。



図1. スマート望遠鏡
Seestar S50



図2. スマート望遠鏡で撮影したM27星雲

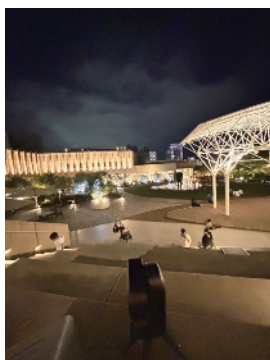


図3. 撮影場所。
周囲は明るく、曇りがちの夜でした

- 1) スマート望遠鏡を、三脚を開いて設置(1分間)。
- 2) スマート望遠鏡スイッチオン(10秒間)
- 3) スマホの専用アプリをオンして、スマート望遠鏡を接続(20秒間)
- 4) アプリから星雲星団のリストでM27を選択すると、スマート望遠鏡が自動的にM27の方に向きます(1分間程度)。
- 5) 向いたという表示がでたら、撮影

ボタンをおして、30秒間ほどまつと、画像がスマホのアプリ画面に見えてきて、それを保存したのが図2なのです。

全部あわせて3分~5分間。やったのはスマホのボタンを数回押しただけ。望遠鏡の操作は全て自動。写真撮影も自動。実にかんたんです。

もちろん、肉眼ではM27などは見えません。それどころか撮影した郊外のショッピングモールは子供が駆け回れるほどの明るさがあり、M27のあるこぎつね座(夏の大三角の近くにありますが)もわかりません。そんな状況でも魔法のように写真が撮れてしまうのが、スマート望遠鏡なのです。ただ、望遠鏡のようにのぞくことはできません。もっというと天文の知識がそれほどなくても観察ができてしまうのがすごいところです。

スマート望遠鏡が開く、新しい天体体験

400年前に発明された望遠鏡は、天体体験を変えました。望遠鏡の一種である双眼鏡でも、星空に向けてと、見えない暗い星が見え、都会でも星座をおいかけることができます。

また、モヤッと見える天体が無数の星の集まりであることがわかったり、木星に衛星があり、土星に環があり、月にクレーターがある。道具なしではわからなかった世界を開いてくれたのが望遠鏡です。

科学館で望遠鏡を使った観望会をしているのは、そんなすばらしい体験をみなさんにしていただきたいからです。

そんな望遠鏡体験が、さらにコンピュータの力でぐっと身近になったのがスマート望遠鏡です。望遠鏡を使って、肉眼では見えない天体をとらえるには、星図の読み方や天体座標の意味、計算法を知り、望遠鏡の組み立てや設置、操作方法を学び、さらに導入後にゆっくりと追尾をし、撮影するにはさらにカメラの使い方を学ばないと行けません。これらをまるっとコンピュータが代行したのがスマート望遠鏡なのです。人間の目の代わりに望遠鏡に組み込まれたカメラのセンサーが星空を見ながら自分がどこを見ているかを判断し、データベースと付き合わせて導入し、さらに画像処理をしながら鮮明な画像をみせてくれるのです。

天体を観るために必要な、もろもろの面倒を一気にやってくれるのです。これによって、私はしばらく、毎朝太陽の写真を撮影し、黒点の増減を追いかけ科学館のXに投稿していました。数分間で望遠鏡の設置、撮影、撤収ができるので可能でした。

また、一時はかんむり座Tという爆発しそうな星を定期チェックするといったことをしましたし、プラネタリウムで解説するための画像をチャチャッと撮影したりもしています。



図5. NGC891銀河

もちろん、やろうとおもえば従来の望遠鏡やカメラを使ってできることなのですが、格段ラクになったのでやる気になったのです。また、スマホから無線で操作するので電波が通る木造家屋なら部屋の中から屋外にある望遠鏡を操作することも可能です。これもラクな要素です。

スマート望遠鏡は、各社からできてきて廉価モデルには10万円を切るものも登場しています。機会があれば体験してみてください。



図4. 太陽と月

渡部 義弥(科学館学芸員)

ジュニア科学クラブ 12



冬休みの天体観察

火星に注目！

火星は地球と同じく太陽の周りを回る惑星の一つですが、地球のすぐ外側の軌道なので、地球から近い時と遠い時との距離の差が大きく、距離が近い時はとても明るく見えますが、距離が遠くなるとそれほど明るくない星になってしまいます。

この冬は、年明けの1月12日に火星がいちばん接近する日になっていて、火星が明るく見えます。12月から1月にかけて、火星はじわじわと明るくなっていきますし、また、地球との位置関係が変化するので、まわりの星座の星との位置関係も変わります。お天気の良い日に何回か観察して、明るさや位置の変化を確かめてみましょう。

金星、木星、土星も見えている

今年の冬は、火星だけでなく、金星、木星、土星も宵の空に見えています。どれも太陽の周りを回る惑星なので、何日かかけて観察すると、火星と同じくまわりの星との位置関係が変化するのですが、土星と金星は近くに目立つ星が少ないので、位置の変化が分かりにくいかもしれません。冬休みの間、金星と土星はだんだん近づいていきますので、1月になると金星の動きが気付きやすいでしょう。また、1月3日～5日にかけては、月が金星や土星の近くに來ます。夕方の早い時間に観察してみてください。

木星は、火星に比べると地球から離れているので、まわりの星と比べた時の木星の動きはゆっくりですが、おうし座のアルデバランなど、目立つ星が近くにあるので、1週間2週間観察を続けると、位置の変化が

わかるでしょう。

流れ星見えるかな？

毎年1月3日ころに、しぶんぎ座流星群りゅうせいぐんという流星群が活動します。この冬の観察のチャンスは1月4日の明け方で、朝の4時～5時ころがオススメの時間帯です。しぶんぎ座流星群は、他の流星群ちがと違って、前後の日にはほとんど流星が見られません。4日の朝に晴れるようならば、がんばって早起きしたら、流れ星を見つけられるかもしれません。

観察は安全な場所で、寒さ対策もしっかりと！

天体観察を行うときは、必ず安全な場所で行いましょう。公園などで観察するときは、大人の人と一緒に観察いっしょしましょう。道路のわきや駐車場ちゆうしゃじょうなど、車が来る可能性のある場所での観察はぜったいにやめましょう。

また、冬の夜はとても寒いです。とくに、よく晴れた日の夜はおどろくほど冷え込むことがあります。風邪かぜをひかないように十分厚着をして星空を観察しましょう。

いいやま おおみ(科学館学芸員)

■12月のクラブ■

12月15日(日) 10:10 ~ 10:45

◆集 合：プラネタリウムホール(地下1階)

9:30～9:55の間に来てください

◆もちもの：会員手帳・会員バッジ

◆内 容：10:10～10:45 プラネタリウム「冬休みの天体観察」見学

- ・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。
- ・プラネタリウムは、一般の方と一緒に見学していただきます。ご家族の方も、観覧券をご購入のうえ ご覧いただけます(※満席の場合はご覧いただけません)。
- ・12月のクラブでは、「てんじ場たんけん」は行いません。

※クラブ当日についての詳細は、科学館公式ホームページのお知らせ欄
(<https://www.sci-museum.jp/>)または右の2次元コードよりご確認ください。
また、科学館の最新情報も合わせて科学館公式ホームページにてご確認をお願いします。





窮理の部屋 208

新潟の科学 ～佐渡ブロック～

みなさんは「新潟」と聞いて、どんなもの・ことをイメージしますか？「お米！」、「めちゃ雪降る！」、「日本海！」、・・・といろんなものを想像するかもしれません。特に、「寒い」や「雪」をイメージする人が多いのではないのでしょうか。今回は新潟の気候に関する「佐渡ブロック」について紹介しましょう。

初めて新潟へ行った日

私が人生で初めて新潟へ行ったのは、2月のことでした。関西から東京を經由し、東京から北へ新幹線で向かっていました。埼玉、群馬を越えてトンネルをくぐり抜けたとき、窓から見える景色は「真っ白！」でした。まったく遠くが見えず、ただただ白い光景が続きました。ある程度進んでいくと、建物がうっすら見え始めました。建物の下の方は雪が積もり、家が埋もれているように見えました。TVでしか見たことのない光景に驚きつつ、新幹線は進んでいきました。目的地は新潟市で、新幹線は新潟県を南から北へと走り抜けていきます。このとき、私の直観に反する何かを感じました。それは新潟市へ近づくにつれて、雪が見えなくなっていくことです。あんなに真っ白だったのに、新潟市では建物がはっきり見えます。積もった雪もほとんどありません。「あれ、雪どこいった？」と不思議に思いました。

新潟県の雪

新潟県ではどんな風に雪が降っているのかを簡単に調べてみましょう。新潟県は北から南へ下越、中越、上越と、大きく3つに分けられます。新潟市は下越に含まれます。新幹線のルートは群馬県の県境を越えて、中越(湯沢町)から新潟県内へと進みます。私が最初に見た真っ白な光景や埋もれたような家は、中越で見た景色だったのでしょ。

ここでは気象庁のデータを使って、新潟(下越)、長岡(中越)、高田(上越)の降雪量を比較してみました。2020年から2023年まで、11月から翌年4月までの降雪量の合計を図1のグラフにしました。比較してみると、新潟は他の地点よりも降雪量が少ないことがわかります。新潟県はど

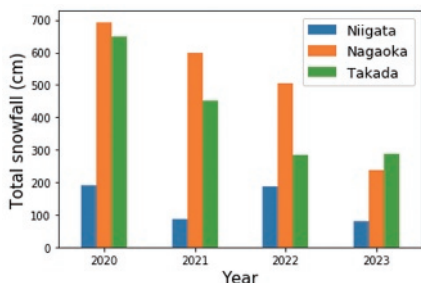


図1 新潟、長岡、高田の降雪量。各年の11月から翌年4月までの降雪量を合計している。

こも雪が多いというわけではないようです。ではどうして新潟市は降雪量が少ないのでしょうか？

佐渡島の存在

初の新潟体験後、私は新潟市で暮らしていました。この不思議な体験を新潟の人に話すと、新潟市へやってくる雪は途中佐渡島で遮られてやって来ない。だから雪が少ないと教えてくれます。佐渡島は新潟市から北西へ約45kmのあたりに位置する島で、トキや金山が有名です。佐渡島が雪を減らすこのメカニズムは新潟の人にとってはよく知られているようで、「佐渡ブロック」とよばれていました。

2023年、この佐渡ブロックに関わる論文が筑波大学の研究者らにより出されました[1]。この論文ではシミュレーションにより佐渡島がある場合とない場合とで、降雪量がどのように違うかなどが調べられています。図2のカラーバーは降雪量を表していて、(b)は佐渡島がある場合、(c)は佐渡島がない場合です。見比べてみると、佐渡島の風下に位置する新潟市の色が違ってきます。佐渡島があることで、降雪量が少なくなっています。私が感じた雪の不思議は佐渡島の存在によってもたらされていたようです。

この論文では佐渡島を本来の位置から移動させた場合のシミュレーションについても書かれています。興味のある方はぜひ読んでみてください。

【参考文献】

[1] Kusaka, H., Suzuki, N., Yabe, M., & Kobayashi, H. (2023). The snow-shadow effect of Sado Island on Niigata City and the coastal plain. *Atmospheric Science Letters*, 24 (11), e1182. <https://doi.org/10.1002/asl.1182>

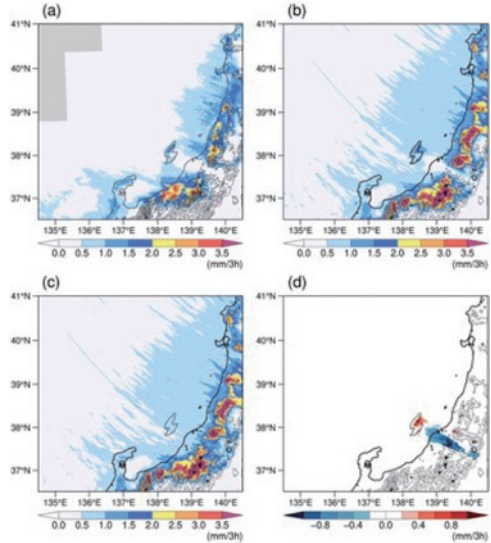


図2 (a):観測による降雪量、(b):シミュレーションによる降雪量、(c):佐渡島がない場合のシミュレーションによる降雪量、(d):(c)と(b)の差。[1]より引用。

木村 優斗(科学館学芸スタッフ)

オーロラに逢いにいこう

天空を舞う美しい光、オーロラ。それはアラスカやカナダ、北欧、南極大陸といった緯度の高い地域でよく見られます。その光は雲よりも飛行機よりも高いところ、上空100km以上のところで光っています。また、オーロラの色は七色ではなく、緑や赤、ピンクなどに光ります。

オーロラの光には、太陽の活動が大きく関係しています、そして、太陽活動は約11年周期で変動することが、これまでの観測から分かっています。ここ数年は太陽活動が活発化する時期で、とくに昨年から今年にかけて、ふだんは見られない日本でも北海道をはじめ、東北や北陸、さらに兵庫や京都などでも観測されました。このようにふだんよりも低い緯度にあらわれるオーロラのことを、低緯度オーロラといいます。

なぜ太陽活動が活発になると低緯度オーロラが発生するのでしょうか。そもそもオーロラとは一体どのようにして光るのでしょうか。オーロラの科学も交えながら、プラネタリウムで極北の地へ向かい、オーロラに逢いにいきましょう。

企画・制作：西野 藍子(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ったり、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っ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。

静電気

冬、ついにあの季節がやってきました。パチン。そう、静電気の季節です。静電気の好きな人はあまりいないと思いますが、僕は静電気が好きです。面白がっています。セーターを脱ぐときは、わざわざ部屋の電気を消して静電気の光を楽しみます。

摩擦電気と言いますから、静電気は何かがこすれたときにおこると思っている人が多いと思いますが、必ずしもそうではありません。

我々の体をはじめ、身の回りにあるすべてのものは無数のプラスの電気を持った粒と無数のマイナスの電気を持った粒とが集まってできています。その電気量ほぼ正確に釣り合っていますが、ときどき過不足が生じます。

静電気の力が働く空間は電場と呼ばれますが、バンデグラフと呼ばれる機械を使うと強力な電場を作ることができます。電場の中に置かれたものは、分極と言ってどんなものでもプラスの電気量とマイナスの電気量のバランスが崩れ、電場から力を受けるようになります。こすらなくとも電気を帯びるのです。

今回のショーでは、直径60センチのバンデグラフが作り出す電場が引き起こす興味深い静電気現象をご覧ください。



企画・制作：大倉 宏(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。

企画・制作：飯山 青海(学芸員)

1月末までの **科学館行事予定**

月	日	曜	行 事
12	12	木	プラネタリウム「オーロラに逢いにいこう」(～2025/3/2)
			プラネタリウム「HAYABUSA2 ～REBORN」(～2025/3/2)
			プラネタリウム「ファミリータイム」
			プラネタリウム「学芸員スペシャル」(土日祝休日)
			サイエンスショー
			企画展「万博で夢見たサイエンス展」(～2025/4/6)
			中之島科学研究所コロキウム
1	14	土	大人の化学クラブ2024「分析化学入門」(詳しくは科学館公式ホームページをご覧ください)
	15	日	プラネタリウム特別投影「冬休みの天体観察」(10:10の回)
	21	土	天体観望会「木星と土星を見よう」(申込終了)
	22	日	学びあうサイエンスキッズ広場
	28	土	年末年始休館(～2025/1/4)
	9	木	中之島科学研究所コロキウム
1	11	土	天体観望会「月・木星・火星を見よう」(12/27 必着)
	25	土	サイエンスブックフェスタ(～1/26) 天体観望会「木星と火星を見よう」(1/13 必着)
	26	日	つくってみよう 電子楽器・電子音楽(要申込・先着順)

プラネタリウム 開演時刻

	10:10	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
土日祝休日	ファミリー*	オーロラ	HAYABUSA	ファミリー	オーロラ	HAYABUSA	オーロラ	学芸員SP
平日	9:50 学習投影	11:00 ファミリー	11:55 学習投影	13:00 HAYABUSA	14:00 オーロラ	15:00 HAYABUSA	16:00 オーロラ	

所要時間:各約45分間、途中入退場不可

- ★12/15(日)10:10の回は小学5・6年向け「冬休みの天体観察」を特別投影します。
- 12/24～12/27、1/7、1/8は、土日祝休日スケジュールになります(学芸員スペシャルの投影はありません)。
- ※スケジュールは変更する場合があります。最新の情報は科学館公式ホームページをご覧ください。

- オーロラ:オーロラに逢いにいこう ● HAYABUSA:HAYABUSA2 ～REBORN
 - 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(幼児とその保護者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50分間)
- ☆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から退出していただきます。
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

各回の演目は館内掲示・ホームページでご確認ください。
土・日・祝休日は複数の演目を演示しています。

	11:00	13:00	14:00	15:00
平日	—	—	○	—
土・日・祝休日、12/24~12/27、1/7、1/8	○	○	○	○

所要時間：各約30分間 会場：展示場3階サイエンスステージ ※各回先着90名

企画展「万博で夢見たサイエンス展」

1970年の万博では、人々は宇宙やメカ、コンピュータなどのサイエンスと出会い、そこにいざれ実現するだろう未来を夢見ました。本企画展では、人々に夢を見させたサイエンスがどんなものだったのかを資料で振り返り、現在にそれがどう展開してきたのかを紹介します。

- 日時：12月6日(金)～2025年4月6日(日) 9:30～17:00(展示場の入場は16:30まで)
前期(12/6(金)～1/26(日))はコンピュータ、後期(2/5(水)～4/6(日))は宇宙をテーマに展示します。
- 場所：展示場1階 ■申込：不要(当日会場にお越しください)
- 参加費：展示場観覧料でご覧いただけます。大人400円、学生(高校・大学)300円、中学生以下無料

第3回 学びあうサイエンスキッズ広場

小中学生とその保護者を対象にいくつかのたのしい科学工作や実験を行います。工作・実験は、高校生・中学生が指導します。工作・実験のテーマは10種類。くわしくは科学館公式ホームページをご覧ください。

- 日時：12月22日(日) 第1部10:30～12:30 第2部14:30～16:30
- 場所：研修室 ■対象：小中学生とその保護者
- 定員：なし(一度に工作いただける人数は10名程度、工作の所要時間は1テーマにつき5～15分です。整理券は配布しませんので空いているブースからご覧下さい。)
- 参加費：無料 ■参加方法：当日会場にお越しください。
- 共催：四天王寺大学みらい科学推進室

中之島科学研究所 第148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：1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：「星を語る、星を歌う、星に祈る —2009～2022年の天文民俗調査から知ることができたこと—」
- 講演者：北尾 浩一 (研究者)
- 概要：1978年より星の伝承の現地調査をはじめてから47年目になりました。21世紀になってからも特筆すべき伝承の記録ができました。「星を語る」「星を歌う」「星に祈る」という3つの側面から2009年以降の調査を考えます。

天体観望会「月・木星・火星を見よう①/木星と火星を見よう②③」

科学館の大型望遠鏡を使って、木星や火星を観察してみましょ。木星は縞模様や周りを回る衛星を見ることができます。そして火星の北極の氷も見えるかチャレンジしてみましょ。

※天候不良時は、天体に関するお話をします。

■日時:① 1月11日(土) 19:30~21:00 ② 1月25日(土) 19:00~20:30
③ 2月15日(土) 19:00~20:30

■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:① 12月27日(金)17:00 **必着** ② 1月13日(月・祝)17:00 **必着**
③ 2月4日(火)17:00 **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)を記入して、大阪市立科学館「天体観望会〇月〇日」係へまたは、科学館公式ホームページの専用webフォームからお申し込みください。

★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。

※友の会の会員は、友の会事務局への電話で応募できます(抽選は行います)。

サイエンスブックフェスタ

科学館が扱うサイエンスやテクノロジーについて、自ら本などを製作して紹介している人たちと、科学に関心のある人が交流するイベントです。製作された本などの購入などもできます。

※出展者の募集は別途行います。

■日時:1月25日(土) 13:00~16:30、1月26日(日) 10:00~15:00

■場所:研修室

■対象:参加者 どなたでも ※出展者は18歳以上の成人を代表とする方。

※出展に関する詳細は決定次第、科学館公式ホームページにてお知らせします。

■定員:なし ※出展者は申し込みが必要です。

■参加費:無料 ※出展者は出展費が必要です。

■参加方法:当日会場にお越しください。

星の輝きで伝えることがある
五藤光学研究所 ■ 全天候デジタル配給作品

MMX
火星衛星探査計画

監督・脚本:土坂 浩光 ナレーター:中川 慶一 音楽:酒井 義久 監修:白井 寛裕/橋 省吾
協力:JAXA 火星衛星探査機プロジェクトチーム 制作・著作:MMX製作委員会
© LIVE / 五藤光学研究所 / 科学技術広域財団 / 神戸市立青少年科学館 / ALLSTAFF CO.,LTD.

GOTO

■ つくってみよう 電子楽器・電子音楽

あなただけの電子楽器をつくりましょう！電子部品をひとつずつないでいき、電気信号がどうやって音に変わるのか、部品がどのように音を変化させるのか、しくみを理解しながら自由に組み立てます。できたての電子楽器で音楽づくりにも挑戦しましょう。どんな音の作品が生まれるでしょうか。

- 期間：1月26日(日) 10:00～16:30(昼休憩あり)
- 場所：会議室 ■ 対象：中学生以上 ■ 定員：16名(先着順)
- 参加費：1,500円
- 申込方法：科学館公式ホームページの専用Webフォームからお申し込みください。

■ 楽しいお天気講座「雪の結晶を作ろう」

日本の冬の代表的な気象現象である雪について、どのようにして降るのかを学び、ペットボトルの中で雪の結晶を作る実験を行います。気象予報士がお話します。

- 日時：2月1日(土) 13:30～15:30 ■ 場所：工作室 ■ 参加費：800円(1名につき)
- 対象：小学3年生～中学3年生
- 申込締切：1月21日(火) **必着**
- 定員：18名(応募多数の場合は抽選)
- 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)を記入して、大阪市立科学館「雪の結晶を作ろう」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

大阪市立科学館 <https://www.sci-museum.jp/>

電話：06-6444-5656 (9:00～17:30)

休館日：毎週月曜日、12/3～5、12/28～1/4、1/14

開館時間：9:30～17:00 (プラネタリウム最終投影は16:00から)

所在地：〒530-0005 大阪市北区中之島4-2-1



私たちは「宇宙」を
作っている会社です。

— プラネタリウム生誕100周年 —

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

本社・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 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
URL: <http://www.konicaminolta.jp/planetarium/>

画像：大阪市立科学館

友の会 行事予定

最新情報は、科学館ホームページ・友の会会員専用ページでご確認ください。

月	日	曜	時間	例会・サークル・行事	場所
12	14	土	11:00~16:30	りろん物理	研修室
	15	日	14:00~16:00	りろん物理(場の理論)	工作室
	21	土	12:10~13:45	英語の本の読書会	工作室+Zoom
			14:00~16:00	友の会例会	研修室+Zoom
	22	日	10:00~12:00	天文学習	工作室+Zoom
			14:00~16:30	科学実験	工作室
1	11	土	11:00~16:30	りろん物理	研修室
	12	日	13:30~15:00	化学	工作室
			15:30~16:30	光のふしぎ	工作室+Zoom
	18	土	12:10~13:45	英語の本の読書会	工作室+Zoom
			14:00~16:00	友の会例会	研修室+Zoom
			19:00~20:30	友の会天体観望会	屋上
	19	日	14:00~16:00	りろん物理(場の理論)	工作室
	25	土	14:00~16:00	うちゅう☆彗むちゅう	工作室+Zoom
26	日	10:00~12:00	天文学習	工作室+Zoom	
		14:00~16:30	科学実験	工作室	

12月のうちゅう☆彗むちゅうサークルはお休みです。1月以降、化学サークルと光のふしぎサークルの開催時刻が変更になります。



12月の友の会例会

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。Zoomを利用したオンライン参加のほか、科学館研修室での参加も可能です。

19:00からはZoomを利用した、交流会(おしゃべり会)も開催いたします。

■日時:12月21日(土)14:00~16:00 ■会場:科学館研修室、Zoom

■今月のお話:「ツチンジャン・アトラス彗星を振り返る」飯山学芸員

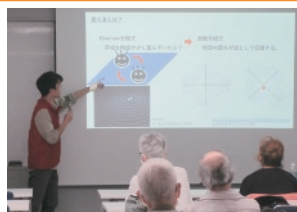
今年の10月に明るくなって見事な姿を見せたツチンジャン・アトラス彗星について、彗星がどのように観測されたか振り返り、予測と実際の違いについて考えます。



友の会例会報告

11月の友の会の例会は16日に開催しました。メインのお話は、木村学芸スタッフによる「重力波の信号を見つけ出せ!」でした。休憩を挟んだ後、乾さん(No.4151)から「最大素数発見のニュース」の紹介、飯山学芸員から、潮岬での友の会の合宿の報告、山田さん(No.2760)から日本が進める「月面3科学」の話題紹介がありました。

参加者は、科学館会場に29名とZoom参加14名の合計43名でした。友の会観望会は天候不良で中止しました。





友の会会員専用天体観望会

科学館の屋上で、木星や火星を観察しましょう。

■日時:1月18日(土) 19:00~20:30(19:00~20:00の間にご入館ください)

■会場:屋上 ■定員:なし ■申込み:不要

■天候が悪く月が見えそうにない場合は中止します。天候判断は当日16:00です。

■当日スケジュール

16:00 天候判断

18:30 望遠鏡準備(望遠鏡組立等お手伝いいただける方はこの時間にお越しく下さい)

19:00 観望会開始(20:00までの自由な時間に職員通用口から入館してください)

20:00 入館終了

20:30 観望会終了・片付け

開催が中止かわかりにくいお天気の場合は、当日16時以降、友の会会員専用ホームページでご確認いただくか、科学館までお電話でお問い合わせください。

※観望会の受付や参加者の誘導、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。



友の会合宿天体観測会報告

友の会の合宿を、11月2日(土)から4日(月振)の2泊3日の日程で、和歌山県の潮岬青少年の家にて開催いたしました。

台風から変わった低気圧の影響で大雨も心配される天気予報でしたが、初日の夕方に短時間強い雨が降った後は好天に恵まれ、2晩とも美しい星空を観察することができました。

ツチンシャン・アトラス彗星も、望遠鏡ではまだまだ尾が伸びている姿を観察することができ、さらに2晩目の深夜には、あたりが照らされるほどの大火球も現れました。その他、秋の星座から冬の星座にかけて、さまざまな天体を観察しました。

3日目には白浜の京都大学水族館を見学しました。

参加者は飯山学芸員を含めて22名でした。



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



万博で夢見たサイエンス展

展示場1階で2024年12月6日～2025年4月6日の会期で、企画展「万博で夢見たサイエンス展」を開催しています。2025年4月13日から開催予定の大阪・関西万博(EXPO2025)を前に、万博の価値を日本万博(EXPO'70)の特にサイエンス分野の内容で紹介しています。

1851年にロンドンではじまった万博では、エレベータや電話など当時「夢のような」科学技術が紹介され、その後社会に広がりました。人々の万博体験で見たサイエンスの夢が、未来社会を拓いたと言えます。

今回の企画展では、EXPO'70で話題になったタイムカプセルを封入物もふくめ紹介するほか、人間洗濯機や動く歩道など当時人々が夢中になった科学技術を映像やパネルで紹介します。

また、前期12月6日～1月25日には「コンピュータ」をテーマにEXPO'70のアイ・ビー・エム館で使われたものと同型の大型コンピュータIBM System/360の実物を展示。万博の時代から現在に至る様々なコンピュータを通じて、コンピュータが社会に溶け込んでいったかを見ていただきます。

後期2月5日～4月6日は「宇宙」をテーマに、EXPO'70アメリカ館で話題になった月の石^(※)やロケット、宇宙服などの宇宙開発を紹介。最近の日本の宇宙探査も紹介し、当時の夢が身近なものへとつながっていることを紹介します。

企画展を通じて、万博への期待も膨らませてください。

渡部 義弥(科学館学芸員)



2月から展示予定の「月の石」

(※)展示するのはEXPO'70とは異なるアポロ15号の月の石です



1970年万博会場の現在



IBM System/360