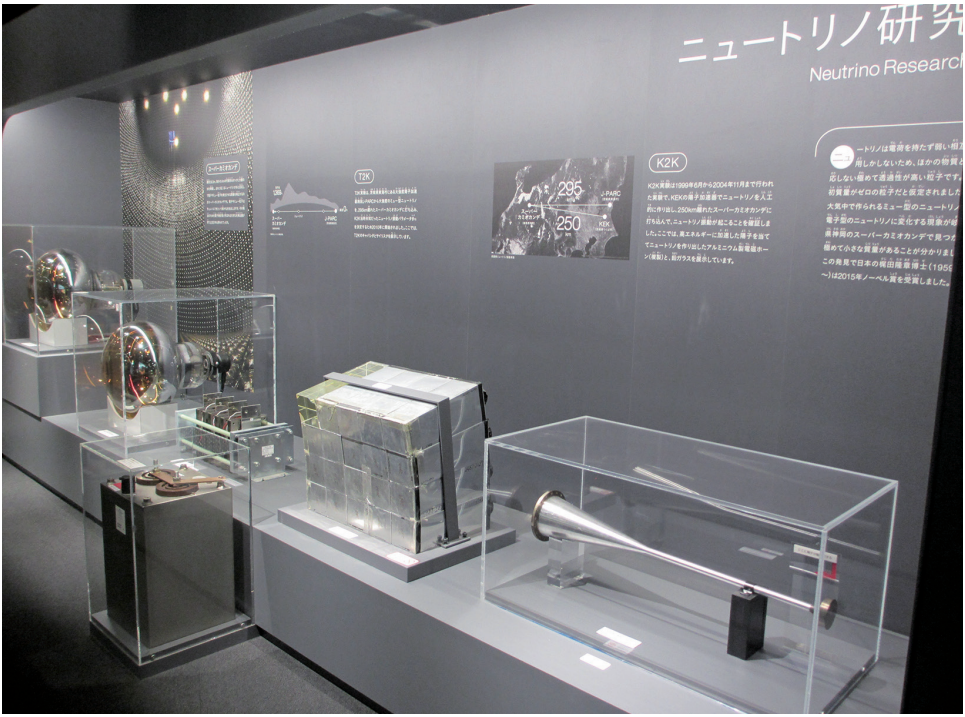
月刊 UNIVERSE

うちゅう 11

2026／Nov.
Vol. 43 No. 8
2026年11月10日発行（毎月 1 回10日発行）
ISSN 1346－2385



展示場4階「ニュートリノ研究」

通巻512号

2 月面を跳ねる「まいど2号」の挑戦
8 ジュニア科学クラブ
9 コレクション「電気科学館の『透明人間の部屋』製作仕様書part2」
10 2026年ノーベル物理学賞
12 インフォメーション
14 友の会
16 星空ガイド（11-12月）

大阪市立科学館
OSAKA SCIENCE MUSEUM

月面を跳ねる「まいど2号」の挑戦

大阪工業大学　谷口　浩成

1. 町工場の技術と学生の情熱を結集！「まいど1号」が宇宙へ運んだもの

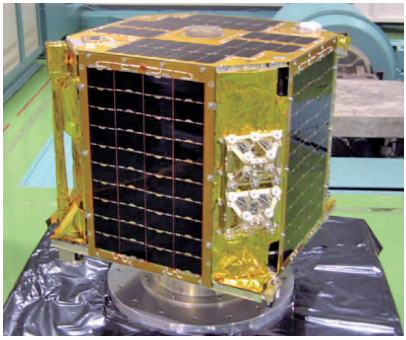


図1. 打ち上げ前の小型人工衛星「まいど1号」（写真提供：宇宙開発協同組合SOHLA）

みなさんは、「まいど1号」という名前の人工衛星を聞いたことがありますか？2009年1月23日、鹿児島県の種子島宇宙センターからH-2Aロケットに乗って、ひとつの小さな人工衛星が宇宙へと飛び立ちました。それが、宇宙開発協同組合（SOHLA）や大学が力を合わせて作り上げた小型人工衛星「まいど1号（SOHLA-1）」です（図1）。大きさはおよそ50cm角、質量は約50kgです。地上約660kmの太陽同期軌道を周回し、約9か月にわたって運用されました。「不景気な世の中を、町工場の高い技術と夢で明るくしたい！」という熱い思いから始まったこのプロジェクトの成功は、小学校や中学校の教科書・副読本にも掲載され、日本中の子どもたちや、ものづくり現場に大きな勇気と感動を与えました。

まいど1号の機体、配線、制御装置などには、町工場の加工技術と、大学・研究機関の設計技術が生かされました。大学の学生も設計会議や振動試験、熱真空試験、打ち上げ後の運用に参加しました。太陽センサや雷観測用センサ、展開ブーム、小型カメラなどを宇宙で試し、衛星の側面に取り付けられたモニタカメラは、宇宙から見た九州・四国・紀伊半島などの美しい日本列島の撮影に成功しました。企業と大学が一緒に宇宙機を設計し、試験し、運用する経験を地域に残したことも、大きな成果でした。この「地域の技術を集めて宇宙へ挑む」という考え方が、次のまいど2号へつながります。

人工衛星には、発電、通信、姿勢制御、温度管理など、異なる役割を持つ装置が詰め込まれています。一つの装置が優れていても、全体として正しく動かなければミッションは達成できません。まいど1号の開発では、専門の異なる人たちが設計を持ち寄り、打ち上げ時の激しい振動や宇宙の温度環境を想定して確認しました。この経験は、後に別の宇宙機を考えるときにも使える共通の土台になりました。

2．新プロジェクト「まいど2号」

「2号」と聞けば、まいど1号に続く人工衛星を想像するかもしれません。しかし、まいど2号は地球の周りを回る人工衛星ではなく、月面で活動するロボットです。月まで運ばれた後、月の地面を移動し、周囲の様子を調べる小型の探査ロボットを目指しています。2017年、「次は、地球の周りを回る人工衛星ではなく、月の上で活躍する新しいロボットを作ろう！」――こうして始まったのが、「まいど2号」プロジェクトです。

SOHLAの皆さんから共同研究の誘いを受け、大阪工業大学では形状記憶合金を使った跳躍装置の研究を始めました。2025年の大阪・関西万博では、その試作機が展示されました（図2）。研究の現在地を正確に言えば、まいど2号は月への打ち上げが決まった完成機ではありません。地上で装置を動かし、跳び方や着地後の姿勢、向きを変える方法を一つずつ確かめている研究用ロボットです。月面で本当に働くには、真空、放射線、大きな温度差、細かな砂などを想定した試験がさらに必要です。



図2．大阪・関西万博に展示された月面跳躍移動ロボット「まいど2号」EXPO2025万博モデル（写真提供：宇宙開発協同組合SOHLA）

月面探査では、大きな一台のロボットにすべての仕事を任せる方法だけでなく、小さなロボットを複数送り、それぞれが別の場所を調べる方法も考えられます。一台が入れない狭い場所へ別の機体を送り込めれば、探査の範囲を広げられます。小型で簡素な跳躍装置には、そのような分散しながら探査を支える役割も期待できます。

3．月の探査を跳躍式ロボットで実現を目指す理由

現在、世界中が再び「月」を目指しています。アメリカを中心とする「アルテミス計画」では、人類が再び月面に着陸し、持続可能な基地を作ろうとしています。中国の探査機「嫦娥（じょうが）」も月からのサンプル持ち帰りに成功するなど、月探査は空前の盛り上がりを見せているのです。月には、将来の宇宙活動に欠かせない資源や、生命・太陽系の歴史を解き明かすヒントが眠っていると考えられています。

月面を探査するには、広い場所を移動するロボット（探査機）が必要です。これまで月面で使われてきた探査機は、車（車輪）やキャタピラ（クローラー）で進むタイプが主流でした。車輪式の探査機は、平らな場所を長く移動するには

優れた方法ですが、急な斜面、大きな岩、クレーターの縁などでは進みにくくなることがあります。小さなロボットが障害物を跳び越えられれば、車輪だけでは近づきにくい場所を調べられる可能性があります。

月の重力は地球のおよそ6分の1です。同じ速さで飛び出しても、月ではより高く、より遠くへ跳べます。一方で、空気がほとんどないため、パラシュートで減速することはできません。跳躍は便利ですが、飛び出す向きと速さを決め、着地後に倒れても次の動作へ移れる設計が欠かせません。月面では日なたと日陰の温度差も大きく、レゴリスと呼ばれる細かな砂は機械のすき間へ入り込みます。地球で一度うまく跳べたからといって、そのまま月で使えるわけではありません。跳躍方式を選ぶことは、地形だけでなく、質量、電力、熱、砂への対策を同時に考えることでもあります。

4. まいど2号の技術・形状記憶合金

まいど2号の特徴は、モーターの代わりに形状記憶合金をアクチュエータとして使うことです。アクチュエータとは、エネルギーを動きに変える装置です。電気で回るモーターや、食べ物のエネルギーで縮む人の筋肉も、働きから見ればアクチュエータの仲間です。形状記憶合金は、変形させても適切な温度で加熱すると、あらかじめ覚えさせた形に戻ろうとする金属です。私たちの装置では、細い線をコイル状にした形状記憶合金に電流を流して加熱し、縮む力を利用します（図3）。小さくて軽い形状記憶合金コイルは、比較的大きな力を取り出せるため、質量を抑えたい小型探査機に適しています。歯車を何段も組み合わせたモーター機構に比べると、構造を単純にできることも利点です。ただし、形状記憶合金は加熱するとすぐ縮む一方、元の長さへ戻すには冷やす時間が必要です。地球上では周囲の空気が熱を運びますが、真空の月面では空気による冷却が期待できません。軽さと力の利点を生かすには、熱の出入りまで含めた設計が必要になります。加熱と冷却を繰り返すと、動く量や発生する力が少しずつ変わることもあります。そのため、何度加熱すれば性能が変化するのか、どの温度まで上げれば安定して縮むのかを確かめます。細い金属のコイルですが、材料、巻き数、長さ、加熱時間の選び方が、ロボットの一跳びを左右します。

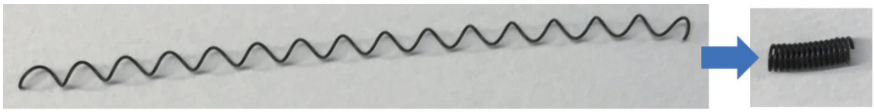


図3．コイル状にした形状記憶合金を変形状態から加熱すると、記憶状態に縮む。このときに生じる変位（動く量）や力を使って、跳躍に必要なばねを動かす。

跳躍には、ばねへエネルギーを蓄え、一気に解放する方法を使います。ところが、形状記憶合金だけで強いばねを引こうとすると、途中で動かなくなりました。形状記憶合金は縮むにつれて力が小さくなるのに対し、ばねは伸ばすほど元へ戻ろうとする力が大きくなるからです。動かす側の力が減り、相手の抵抗が増えるため、そのままでは最後まで引けません。そこで取り入れたのがトグル機構（図4）です。二本のリンク（棒）を折り曲げた状態から伸ばしていくと、一直線に近づくほど、ばねを押す力を大きくできます。膝（ひざ）を軽く曲げた状態からまっすぐ伸ばすとき、最後にグッと強い力が出ますよね？ トグル機構も同じで、まっすぐ伸び切る直前に「力を何倍にも増やす」ことができるのです。形状記憶合金の力をトグル機構へ伝え、強いばねへエネルギーを蓄えます。最後にロックを外すと、ばねが一気に戻り、機体が跳び上がります。このロボットには、ばねを動かすための形状記憶合金、機構を元へ戻すための形状記憶合金、跳躍のきっかけをつくる形状記憶合金を使っています。役割を分けることで、エネルギーを蓄える動作と解放する動作を順番に行います。どの部品をいつ加熱するかという制御も、機械の形と同じくらい重要です。

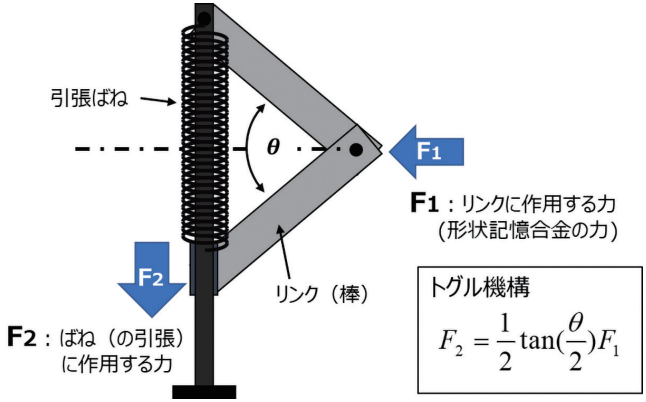


図4．形状記憶合金アクチュエータによって発生する力F_1をトグル機構によってF_2に増幅させて、引張ばねを伸ばす。

一度跳べても、着地した姿勢が悪ければ次へ進めません。そこで、外側を球形の脚で囲み、どの面で着地しても起き上がれる機体を試作しました。成功する向きと失敗する向きを調べ、重心の位置、脚の形、ばねを解放する方向を見直しています。失敗の記録も、次の形を決める大切なデータです。月面では、装置を小さく軽くすることが重要です。しかし、軽さだけでは探査できません。転倒しても動けること、砂が入り込んでも作動すること、何度も同じ力を出せることが必要です。試作機の形が変化してきたのは、実験で見つかった問題をロボットへ

反映させて修正してきた結果です（図5）。

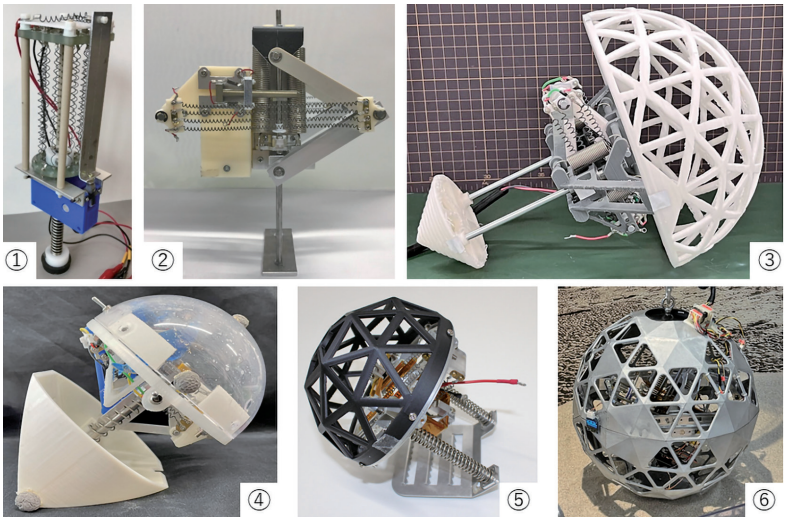


図5．これまで開発してきた跳躍機構および跳躍ロボット
① 2017年跳躍機構モデル１。
② 2018年跳躍機構モデル２。ここでトグル機構を導入。
③ 2020年試作モデル１。頭部、脚部を追加。
④ 2023年試作モデル２。脚部形状検討用。
⑤ 2024年試作モデル３。⑥2025年EXPO2025万博モデル。

5．月の環境を利用して動かす未来

形状記憶合金は電流で加熱できますが、熱で動く材料なら、月面の温度変化そのものを利用できないでしょうか。次に検討しているのは、太陽光による加熱と、遮光後の放射冷却を組み合わせた長周期の移動です。放射冷却とは、物体が赤外線として熱を宇宙へ放出し、温度が下がる現象です。構想では、形状記憶合金のコイルと、元へ戻すためのばねを並列に配置します。日なたで形状記憶合金が温まり、収縮してばねを変形させます。次に機構が日陰へ入り、熱を宇宙へ放出して冷えると、バイアスばねの力で元の状態へ戻ります。この温度の往復を移動へ変換できれば、駆動用電力をほとんど使わず、ゆっくりと長期間動く探査ロボットにつながります。

月の昼と夜は地球より長いため、これは高速移動の方法ではありません。限られたエネルギーで長く観測する小型機や、複数の機体を広い範囲へ配置する用途に向いています。実現には、太陽光を効率よく受ける形、影をつくる方法、宇宙へ熱を逃がす表面、温度変化に耐える材料を一体で設計しなければなりません。熱を受けるだけでなく、どう冷やすかが重要です。まずは、地上で光の強さと加

熱時間を変え、形状記憶合金の温度、収縮量、ばねに蓄えられる力を測ります。次に、真空中でどれほどの時間をかければ冷えるかを調べます。得られた値から一回の動作に必要な時間と移動量を見積もり、月面の昼夜や日陰の条件に合う機体を設計します。

6．名前を受け継ぎ技術を次へ

まいど1号とまいど2号は、姿も活動場所も異なります。1号は地球を周回した人工衛星、2号は月面を移動することを目指すロボットです。それでも、地域の企業と大学がそれぞれの技術を持ち寄り、試作と実験を重ねる点は共通しています。まいど2号では、形状記憶合金、トグル機構、ばね、着地脚、熱設計を結び付け、月面で役立つ移動ロボットをつくろうとしています。

研究は、最初の予想どおりに進むことばかりではありません。ばねを引けない、着地後に起き上がれない、冷えるまで時間がかかる。そこで「あれ、なぜだろう」と立ち止まり、原因を探り解決方法を考え、次の試作へ反映します。まいど1号が地域に残した宇宙開発の経験を受け継ぎながら、まいど2号は月面を一歩ではなく、一跳びずつ目指しています。この研究には、材料の性質を調べる人、熱の流れを考える人、機構を設計する人、実験結果から動きを予測する人が必要です。まいど1号が多くの企業や大学の力を一つの衛星へまとめたように、まいど2号も異なる分野の知恵をつなぐことで、月面で働く姿へ近づいていきます。

みなさんも、身の回りの疑問や不思議に出会ったとき、「なぜかな？」「こうすればできるかも！」と柔らかい頭で考えてみてください。その好奇心と挑戦する心が、未来の宇宙開発や科学の新しい扉を開く鍵になるはずです。

[参考文献]

1） 宇宙開発協同組合SOHLA「まいど1号について」、https://sohla.com/maido.html

2） 大久保博志、「『まいど1号』の開発と運用（関西発の小型衛星開発）」、精密工学会誌、77巻1号、33-36頁、2011年

著者紹介　谷口　浩成（たにぐち ひろなり）



1975年生まれ。東京農工大学大学院工学研究科修了。博士（工学）。2024年より大阪工業大学ロボティクス＆デザイン工学部ロボット工学科教授。専門はソフトロボティクス。形状記憶合金を活用した月面探査ロボット「まいど2号」や、空気圧を活用した小児用動力義手、リハビリ支援装置などの医療・福祉ロボットの研究開発を行う。

ジュニア科学クラブ 11

カガクノミカタ / 仲間分けしてみる

普段何気なく見ているモノの中には、たくさんの「フシギ」が潜んでいます。けれども、ただぼんやり見ているだけでは「フシギ」にはなかなか気付きにくいもの。11月7日から始まる企画展「カガクノミカタ－身近なモノにフシギがいっぱい！－」では常設展示と併せて、「フシギ」を見つけるために役立つ「カガクノミカタ」を紹介します。

今回の活動では、「カガクノミカタ」のひとつである「仲間分けをしてみる」を体験してもらいます。身近なモノや科学に関係するモノを仲間分けしてみることで、生まれる「フシギ」を見つけて共有しましょう！また、企画展「カガクノミカタ－身近なモノにフシギがいっぱい！－」の見どころについてもご紹介します。



©NHK, Shinsuke Yoshitake



のむら　みづき (科学館学芸員)

11月15日（日）9：45～11：30

◆集　　合：研修室（地下1階） 9:30～9:45の間に来てください

◆もちもの：会員手帳・会員バッジ、筆記用具

※最新の情報は、科学館公式ホームページ(https://www.sci-museum.jp/)をご覧ください。

このページはジュニア科学クラブ（小学校5・6年生を対象とした会員制）のページです。

科学館の
コレクション
137

電気科学館の「透明人間の部屋」製作仕様書 part2

資料登録番号
1994-0870

うちゅう2025年5月の「科学館のコレクション」にて、大阪市立電気科学館の展示「透明人間の部屋」についての製作仕様書を紹介しました。今回は、本仕様書の内容をもう少し掘り下げて紹介します。



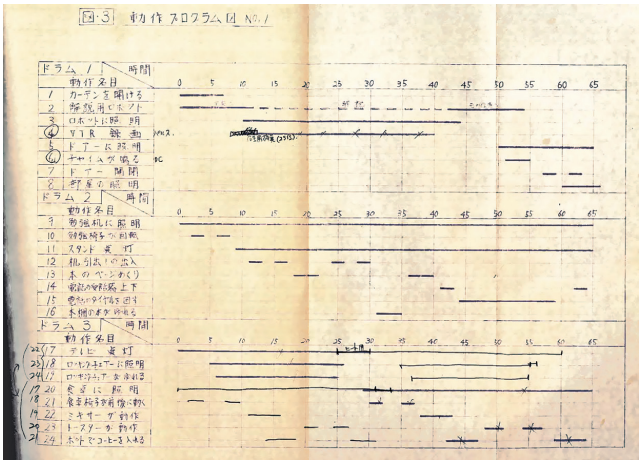
写真1.「透明人間の部屋」

この製作仕様書では、使用する家電製品の型番などが指定されていて、それらの機器をどの順番でどのように動作させるかのプログラムを、回転ドラム1 ～ 5に分けて制御していたことが分かります。

写真2はドラム1 ～ 3の動作プログラムと秒数が記載された図で、例えばドラム1では前面のカーテンを開け、解説用ロボットが部屋の隅から中央に移動し、スポットライトが点いて展示の主旨を説明した後、透明人間の紹介、また元の位置に戻るまでを約55秒で行う命令になっています。

筆者も幼少のころ、手すりにかじりつくように何度も見ていましたが、忘れている部分もたくさんありました。

この続きはまた次回の記事で紹介することにしましょう。


写真２．動作プログラム図 No.1

西野　藍子（科学館学芸員）

大阪市立科学館では、化学・物理・天文学・科学技術に関連した資料を収集しています

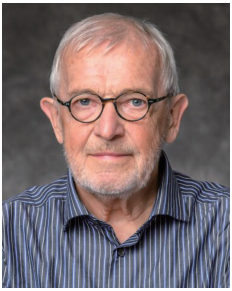
2026年ノーベル物理学賞

2026年ノーベル物理学賞

2026年のノーベル物理学賞が発表され、アメリカのウィスコンシン大学マディソン校のフランシス・ハルツェン教授が選ばれました。受賞の理由は「南極の氷を使った巨大な観測所で、宇宙から飛んでくる謎の粒子『ニュートリノ』を捉えたこと」です。この世紀の発見の裏には、実は日本のものづくり技術も深く関わっています。

私たちの身の回りにあるものは、すべて「素粒子」という目に見えない小さな粒が集まってできています。ニュートリノはその素粒子の一種ですが、非常に奇妙な性質を持っています。

それは、「すべての物質をすり抜ける」ということです。電気を持たず、重さもほぼゼロで小さすぎるため、地球さえも何事もなかったかのように通り抜けてしまいます。私たちの体にも1秒間に何十兆個も降り注いでいますが、すり抜けてしまうため、私たちは何も感じません。



ハルツェン教授

©University of Wisconsin-Madison, National Academy of Sciences of Ukraine

なぜ「南極の氷」で宇宙を探るの？

ハルツェン教授が挑んだのは、遥か彼方の宇宙から飛んでくる、とてつもないエネルギーを持ったニュートリノを捕まえることでした。しかし、何でもすり抜ける粒子を捕まえるには、信じられないほど「巨大な壁」が必要です。そこで教授が目をつけたのが、南極の分厚い氷でした。教授たちの国際チームは、南極の氷の中に深さ約2キロメートルの穴をいくつも掘り、「光電子増倍管（こうでんしぞうばいかん）」という超高感度な光センサーを5,160台も埋め込みました。これが、1立方キロメートルに及ぶ巨大な観測所「IceCube（アイスキューブ）」です。

ニュートリノはごく稀に、氷の粒とぶつかることがあります。その瞬間、氷の底でかすかな青い光が走ります。アイスキューブは、この一瞬の光を暗闇の中で見逃さずに捉えることで、ニュートリノが「どこから飛んできたのか」を突き止めることに成功したのです。ハルツェン教授は、チリをすり抜けて直進してくるニュートリノを捉えることで、37億光年先にある巨大ブラックホールが激しく活動している現場を特定しました。これは、光に頼らない新しい「ニュートリノ天文学」の幕開けとなる歴史的な快挙だったのです。

世界を驚かせた2つの歴史的快挙

アイスキューブは、これまでに天文学の歴史を塗り替える大きな発見を成し遂げてきました。

まず2012年、人類がそれまで地球上で観測したことがないほど巨大なエネルギー（1000兆電子ボルト以上）を持つニュートリノを初めて捕まえ、科学者たちはこれらに「バート」と「アニー」という親しみを込めた愛称を付けました。宇宙の彼方から、とんでもないパワーを持ったニュートリノが本当に飛んできていることを証明した瞬間でした。

さらにドラマチックだったのが2017年9月22日です。アイスキューブが、飛んできた方角がはっきりと分かる種類のニュートリノをキャッチしました。すると、システムがわずか数秒でその位置情報を世界中の天文台へ自動配信！アラートを受け取った宇宙のフェルミ衛星や地上の望遠鏡が一斉にその方角を緊急観測した結果、37億光年もの彼方にある「TXS 0506+056」という活動銀河が、いつもの約6倍も激しく輝く大爆発（フレア状態）を起こしていることを突き止めたのです。

これまで人類は、星からの「光」を望遠鏡で見ることで宇宙を調べてきました。しかし、宇宙の遥か彼方にある現場は、途中の宇宙のチリに遮られて光が見えないことが弱点でした。今回のハルツェン教授たちの成果は、チリをすり抜けて真っ直ぐ飛んでくるニュートリノと、宇宙の光（電磁波やガンマ線）の両方で、同じ天体現象を同時に捉えるという歴史的な大連携でした。これにより、宇宙から降ってくる「宇宙線（高エネルギーの陽子など）」が一体どこで作られているのかという、100年来の謎の解明に大きく近づいたのです。

ノーベル賞を支えた技術

この南極での大発見を足元から支えたのが、日本の浜松ホトニクスという会社です。アイスキューブに使われた光センサーの心臓部は、この会社が作ったものでした。実は、過去に日本の小柴昌俊先生や梶田隆章先生がニュートリノの研究でノーベル賞を受賞した際も、この会社のセンサーが使われていました。日本の職人技のような高い技術が、世界最先端の宇宙の謎解きに欠かせないものになっているのです。



展示場4階の光電子増倍管

大阪市立科学館の展示場4階には、この浜松ホトニクスが作った巨大な光電子増倍管（小柴先生のものと梶田先生のもの、それぞれ1本ずつ）が展示されています。

大倉　宏（日曜物理学・元科学館学芸員）

12月末までの 科学館行事予定

月	日	曜	行　　事
11	3	火・祝	大人の化学クラブ2026@酒ミュージアム（開催終了）
	開催中		プラネタリウム「渦巻銀河の世界へようこそ」（～11/29） プラネタリウム「ブラックホールを見た日～人類100年の挑戦～」（～11/29） サイエンスショー 企画展「カガクノミカタ-身近なモノにフシギがいっぱい! -」（～2027/1/17）
	12	木	中之島科学研究所コロキウム
	30	月	メンテナンス休館（～12/4）
12	5	土	プラネタリウム「超新星ー星の最後が解き明かす宇宙の謎ー」（～2027/2/28） プラネタリウム「眠れなくなる宇宙のはなし」（～2027/2/28）
	6	日	サイエンスガイドの日「展示場がもっと楽しくなる日！」
	10	木	中之島科学研究所コロキウム
	19	土	天体観望会「月と土星を見よう」（12/8必着）

中之島科学研究所 第169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：12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：大阪市立科学館の企画展について

■講演者：小野昌弘

■概要：一昨年のリニューアル以後、科学館では年間3～4回企画展を行っています。今回改めて科学館で行ってきた企画展の一部をご紹介するとともに、現在行っている「カガクノミカタ-身近なモノにフシギがいっぱい！ -」の幾つかを一緒に体験しましょう。



サイエンスガイドの日「展示場がもっと楽しくなる日！」

国際ボランティアデーにちなみ、サイエンスガイド(展示解説ボランティア)が展示場3階「高分子」コーナーを中心にしたワークショップやプチ・サイエンスショー、そして展示解説を行います。
■日時：12月6日(日)　※実施時間等詳しくは科学館公式ホームページをご覧ください。
■場所：展示場各所　■参加方法：当日直接会場へお越しください。
■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

天体観望会「月と土星を見よう」

月を望遠鏡で観察すると、クレーターを見つけることができます。また、土星は望遠鏡を使えば環を観察することができます。科学館の大型望遠鏡を使って、月や土星を観察してみましょう。※天候不良時は、月や土星に関するお話をします。
■日時：12月19日(土)　18:30 ～ 20:00
■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：12月8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12月19日」係へ
または、科学館公式ホームページの専用webフォームより申し込み
★小学生の方は、必ず保護者の方と一緒にお申し込みください
※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)。

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 (11/23は開館)、11/24、11/30~12/4、12/28~1/4
開館時間：9:30~17:00 (プラネタリウム最終投影は16:00から)
所在地：〒530-0005 大阪市北区中之島4-2-1



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
11	14	土	11:00 ～ 16:30	りろん物理	研修室
			17:30 集合	星楽（せいら）	10月号参照
	15	日	14:00 ～ 16:00	りろん物理（場の理論）	工作室
	21	土	15:30 ～ 17:00	英語の本の読書会	第2会議室＋Zoom
			18:00 ～ 19:30	友の会ナイト	プラネタリウム
	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
	28	土	14:00 ～ 16:00	うちゅう☆彡むちゅう	工作室＋Zoom
12	12	土	11:00 ～ 16:30	りろん物理	研修室
			17:30 集合	星楽（せいら）	次ページ参照
	13	日	13:30 ～ 15:00	化学	第2会議室
			15:30 ～ 16:30	光のふしぎ	第2会議室＋Zoom
	19	土	12:10 ～ 13:45	英語の本の読書会	第2会議室＋Zoom
			14:00 ～ 16:00	友の会例会	研修室＋Zoom
	20	日	14:00 ～ 16:00	りろん物理（場の理論）	工作室
	26	土	14:00 ～ 16:00	うちゅう☆彡むちゅう	工作室＋Zoom
	27	日	10:00 ～ 12:00	天文学習	工作室＋Zoom
			14:00 ～ 16:30	科学実験	工作室

＊11月の英語の本の読書会は、友の会ナイト開催のため、時間が変更になっています。

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

11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行なう、「友の会ナイト」になります。また、毎月の例会と違い、Zoomでの配信は行いません。友の会会員専用のプラネタリウムの投影をお楽しみください。

■日時：11月21日(土) 18:00 ～ 19:30　■会場：プラネタリウム
■定員：250名(要申込)　■対象：友の会の会員とそのご家族
■参加費：無料(アンケートにご協力いただきます)
■申し込み方法：右の2次元コード、もしくは友の会会員専用ホームページのリンクから、友の会ナイトの申込フォームへ行き、必要事項をご記入の上お申し込みください。あるいは、友の会事務局までお電話にてお申し込みください。

※会員と同居のご家族の方も参加していただけますが、4人程度までにてお願いします。
※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)。

友の会例会報告

11月の合宿は、17日に開催しました。メインのお話は、上羽学芸員「日本酒でつながる博物館」でした。でんぷんの糖化の実験も交えながらのお話でした。

休憩の後、合宿の報告で、藤原さん(No.3162)、福井さん(No.6937)から写真の紹介と飯山学芸員からコメントがありました。また、乾さん(No.942)からうるう秒のお話、山田さん(No.2760)から今年のノーベル物理学賞のアイスキューブ実験装置のお話がありました。その後会務報告がありました。参加者数は科学館会場に26名、Zoomに16名の合計42名でした。



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、日帰りで天体観望を行います。

■日時：12月12日(土)17:30 ～　　■集合：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(circleseira@gmail.com)にて。

■申し込み開始：11月12日(木)　　■申込締切：12月9日(水)

■備考：参加費は不要(無料)です。天候不良時は中止します。最終電車までに解散しますが､早く帰ることも可能です｡詳しくはサークル星楽のホームページをご覧ください。

友の会の合宿から



オリオン大星雲



火星とプレセペ星団

福井さん（No.6937）撮影

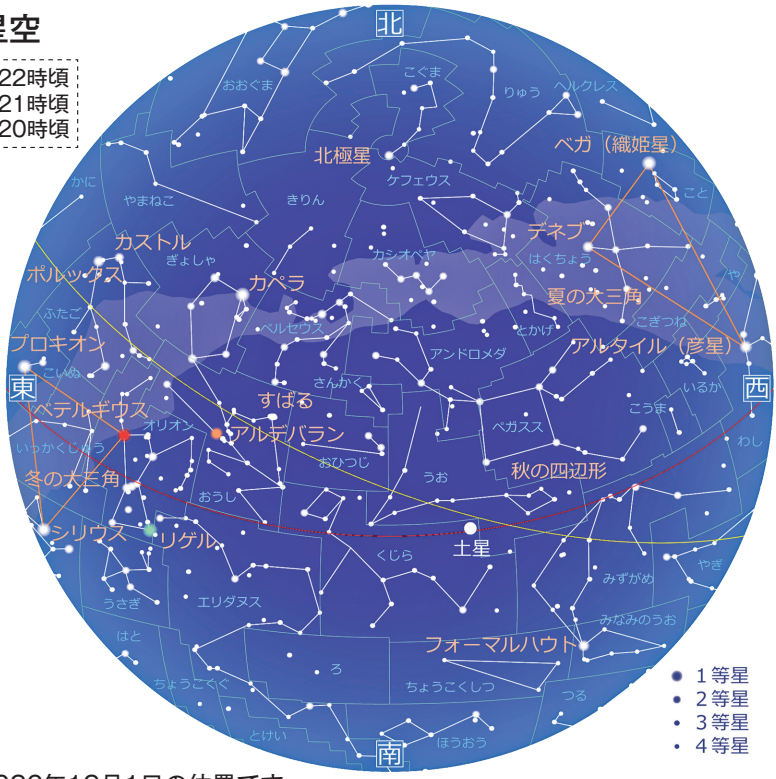
友の会入会は随時受け付けています。年会費3000円、入会資格は中学生以上です。
詳しくは科学館ホームページ、友の会ホームページをご覧ください。

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9:30 ～ 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

星空ガイド　11月16日～12月15日

よいの星空

11月16日22時頃
12月　1日21時頃
　　15日20時頃



※惑星は2026年12月1日の位置です。

惑星の見やすさ

水星	◎（11月中旬下旬明け方東の空）→○（12月上旬）→△（12月中旬）
金星	◎（明け方東の空）
火星	○（深夜から明け方）
木星	○（深夜から明け方）
土星	○（夕方から深夜）
天王星	◎（ほぼ一晩中）
海王星	○（夕方から深夜）

◎観望絶好機　○観望好機
△観望可能　　×観望不可

月のこよみ

11/17	◐ 上弦	12/1	◑ 下弦
11/24	○ 満月	12/9	● 新月

11月24日の夕方には、満月がすばるの星々を隠す食が起こります。

しばらくの間、深夜から明け方にかけて、火星と木星が並んで見えます。11月30日深夜から12月1日の未明にかけては、さらに月が接近します。

12月14日から15日にかけて、ふたご座流星群が極大となり、流れ星が見やすくなります。

うちゅう　Vol.43.No.8（通巻512号）2026年11月10日発行
発行所　大阪市立科学館　〒530-0005 大阪市北区中之島4－2－1　電話　06－6444－5656
印刷所　株式会社春日大阪支店
大阪市中央区上汐2-2-22