

大西宇宙飛行士
ISS長期滞在!

宇宙の とびら

SoraTobi. 2025 Summer
vol.072



宇宙飛行士を支える
宇宙日本食

とくしゅう
特集

にほんじん にんめ せんちょう
日本人3人目の船長として

おおにし たくや う ちゅう ひ こう し アイエスエス ちょう き
大西卓哉宇宙飛行士、ISS長期

2025年3月に、大西卓哉宇宙飛行士がISS（国際宇宙ステーション）滞在を開始した。
日本人としては3人目のISS船長に就任して、さまざまなミッションに取り組んでいるよ。



滞在開始!

「きぼう」にできる、ぜんぶを

大西宇宙飛行士がISSに滞在するのは2度めだ。約半年にわたって滞在し、「きぼう」日本実験棟でのさまざまな実験をこなすほか、ISSの船長として指揮をとる。ミッションテーマは、『「きぼう」にできる、ぜんぶを』で、幅広い分野での取り組みがされる予定だよ。



「クルードラゴン宇宙船」に搭乗したよ。



▲コーキ
好奇心が強い。

↑アン・マクレーン宇宙飛行士、ニコル・エアーズ宇宙飛行士、キリル・ペスコフ宇宙飛行士とともにロケットに乗りこむ大西宇宙飛行士(右端)。©SpaceX

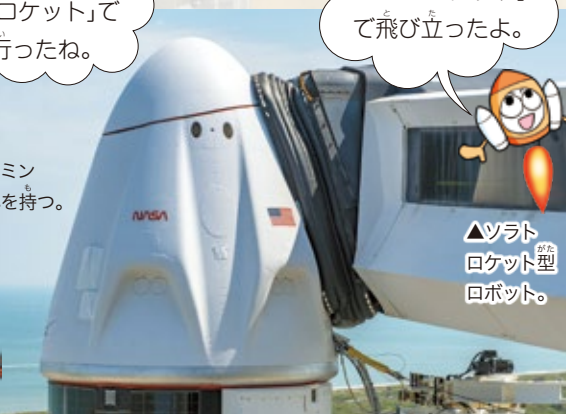
前回は、「ソユーズロケット」で行ったね。

今回は、「ファルコン9ロケット」で飛び立ったよ。

▲タクミン
匠の心を持つ。

▲ソラト
ロケット型ロボット。

前回の滞在は、「宇宙のとびら」36号で紹介しているよ。



↑「クルードラゴン宇宙船運用10号機(Crew-10)」に乗りこみ、船内で打ち上げ準備をした。

©SpaceX

◀アド 冒険心いっぱい。



↑4月19日に、ISS船長(コマンダー)の交代セレモニーが行われ、大西宇宙飛行士が船長に就任した。

©JAXA/NASA

ISSではどんなミッションをするのかな?

次のページで紹介するよ。

▶マナ
学びの気持ち強い。

日付は日本時間

「きぼう」日本実験棟を活用するさまざまなミッション

今回の滞在では、さまざまな実験や技術実証を、地上の暮らしや、月や火星での探査につなげることをめざしている。「きぼう」日本実験棟の特徴を生かしたミッションの例を紹介するよ。

mission1 科学利用

宇宙でのがん治療薬の効果

重力がわずかであることが、がん治療薬の効果にどのような違いをもたらすかを実験する。将来、みんなが宇宙に行けるようになった時に効果的な、がんの治療法の開発にもつながる。

→研究代表者から実験の方法について教わっている。



ISSに行く前に実験のための準備をしていたんだね。



材料をうかせたままとかす

静電気の力で材料をうかばせたまま加熱や冷却ができる。静電浮遊炉を使って、材料の性質を高精度で調べる。高い温度でとける材料でも簡単にとかすことができる。

←静電浮遊炉を使った実験の様子。

宇宙火災安全性を高めるために

重力が小さい環境でのものの燃え方を調べ、宇宙で火災が起こった場合の安全性を高めるための実験をする。



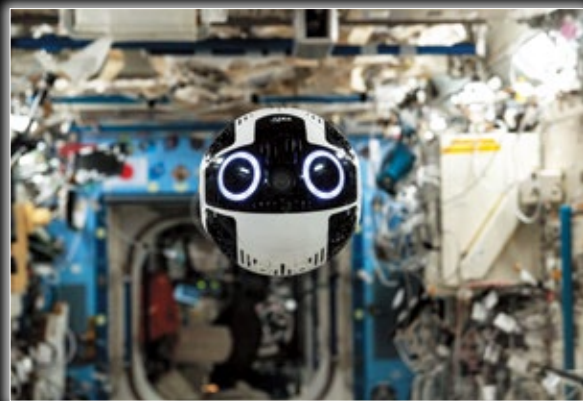
©JAXA/NASA

mission2 有人宇宙技術

ロボットが宇宙飛行士の作業をサポート

JEM自律移動型船内カメラ (Int-Ball) の後継機、Int-Ball2が、地上の管制員の操作でISS内を飛び回り、宇宙飛行士に代わって、写真や動画のさつえいを行う。宇宙飛行士が作業する時間を短くしてくれる。

←Int-Ball2は、宇宙飛行士を支える船内ドローン。自律して飛ぶ機能を持ち、充電ポートに自動でドッキングして再飛行する機能が加えられた。



©NASA

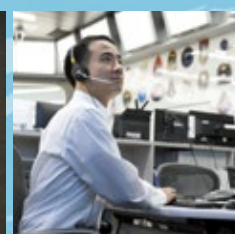
地上から大西宇宙飛行士をがっちりサポート！

ISSでの宇宙飛行士のミッションには、地上からの3つのサポートが欠かせない。

1 ミッションをサポートする人々



宇宙飛行士がなるべく多くのミッションを行えるように、実施時期を計画・調整するインクリメントマネージャ。



ミッションは、宇宙飛行士と地上の運用管制チームが一丸で行う。その運用管制チームをとりまとめるのが、フライトディレクタ (J-FLIGHT)。事前の準備や実験中のサポートをする。写真は、大西宇宙飛行士滞在中の前半と後半のリーダー。

「宇宙のとびら」65号12ページで、インクリメントマネージャを紹介しているよ。

ミッション3 民間利用

宇宙空間での実験

ロボットアームで船外実験プラットフォームに観測・実験装置を設置し、必要に応じて装置を地上に回収することができる。

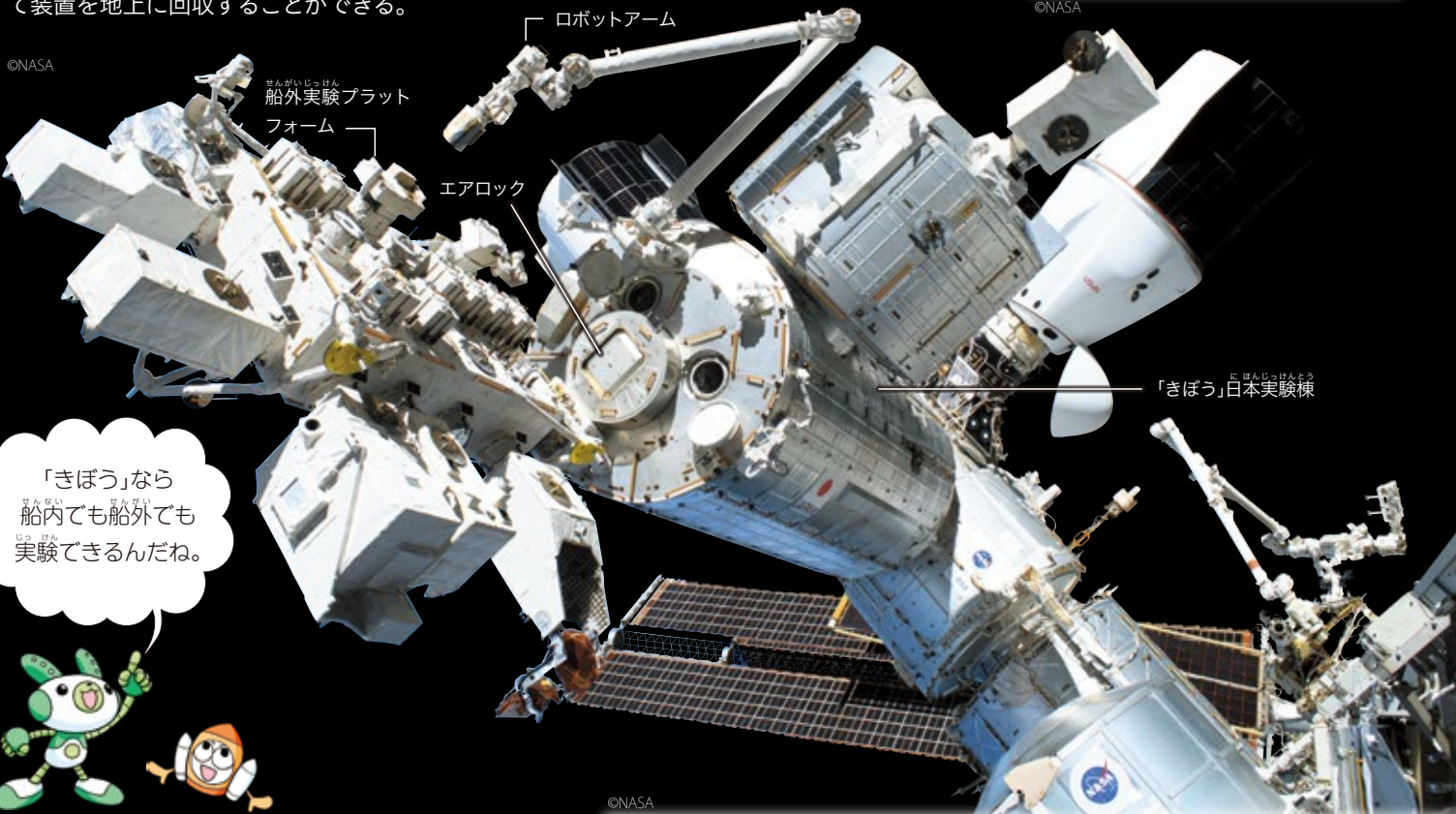
超小型衛星放出

「きぼう」日本実験棟だけの機能であるエアロックとロボットアームを使って、超小型衛星を宇宙に放出する。



©NASA

超小型衛星を放出して、地球を回る軌道に乗せる。



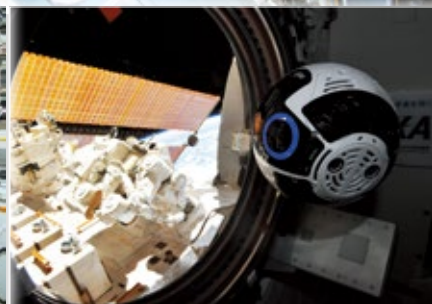
「きぼう」なら
船内でも船外でも
実験できるんだね。



ミッション4 国際協力・人材育成

ロボットプログラミング競技会

世界各国から集まった参加者がISS内のドローンロボットのプログラミングをして課題を解決することで、将来の技術者の育成につなげる。参加者の交流の場にもなり、グローバル人材の育成にもなる。



↑これまでに行われたロボットプログラミング競技会の様子。

©JAXA/NASA

2 快適な生活用品でサポート

宇宙飛行士がより快適に過ごし、ミッションを確実にできるよう、民間企業が開発したすぐれた生活用品を搭載している。

↓水が貴重なISSで、みずみずしいはだを保つ化粧品



↑清潔さを長時間保つ消臭抗菌機能のある衣服

←気になるにおいを減らしかおりを楽しめる化粧品

3 楽しい食生活でサポート

健康を保つほか、パフォーマンス向上のために、宇宙日本食をはじめとした宇宙食を用意する。



宇宙日本食のことをもっと知りたい！

担当の人に聞いてみよう！





↑宇宙食を食べる大西宇宙飛行士(2016年) ©JAXA/NASA

宇宙飛行士を支える宇宙日本食

宇宙での食事は、ミッションを成功させるためにも大切な。
日本食をもとにした宇宙日本食も大活躍しているよ。

宇宙日本食にたずさわっている、JAXA宇宙飛行士運用技術ユニット
宇宙飛行士健康管理グループの高橋正義さんに聞いてみたよ。



↑高橋正義さん。

宇宙食の役割は 何ですか？

A ISSは閉ざされた環境であるため、地上より大きなストレスを感じます。食事には、栄養バランスをとって健康に過ごすだけでなく、おいしく食べることでストレスを軽減する役割もあります。

宇宙食は 何種類あるの？

A アメリカ・ロシア開発の宇宙食は、300種類以上ありISSに長期滞在する全宇宙飛行士のメイン食です。日本食の味を楽しんでもらえる宇宙日本食は、2025年4月現在で56種類あります。

宇宙日本食の 試食はしますか？

A 食品メーカーが開発した試作品を宇宙飛行士2名をふくめた5名以上で試食します。味や歯ごたえ、宇宙で食べても粉や液体が飛んでISSの機器にえきょうがないかなどを評価して、メーカーに伝えます。

宇宙飛行士健康管理 グループの役割は？

A ISSに滞在している宇宙飛行士が、よい状態でミッションに取り組めるよう、健康面でサポートします。栄養がカタよりがちな場合や、体重が減りすぎの場合は、栄養士がアドバイスすることもあります。



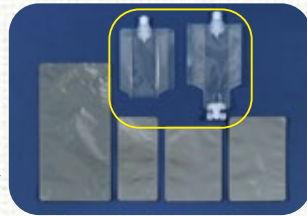
宇宙日本食の条件はありますか？

A 地上とはさまざまな点で異なる環境のISSで食べるため、宇宙日本食の認証を得るために、いくつかの条件があります。

飲み物は、吸い出しやすく、外に出ないようにパッケージに入れられています。包装のしかたにも工夫があるよ。



→宇宙食パッケージ(黄色のわく内は飲み物用)。



□ 常温で長期保存できること

ISSでは常温で保存されるので、常温でも1年半以上傷まないこと。



□ 衛生的であること

その食品をつくる工程が衛生的であること。細菌の数が基準値以下であること。



□ 食べやすいこと

重力が小さいISSでも飛び散ったりしないよう、食品や容器包装形態に工夫がされていること。



□ ISSで調理できること

ISSにある加温器と加水機だけで調理して食べられること。



宇宙での「食」の挑戦

ISSでみそづくりに 成功！

アメリカとデンマークの研究者が、ISSでみそをつくる実験をした。宇宙で発酵食品がつけられるのは、おそらく初めてのこと。地上でつくったみそより風味が強かったそうだ。



↑ISSと地上でつくられたみそのサンプル。

写真:Maggie Coblenz
協力:Maggie Coblenz & Joshua Evans

宇宙での酒づくり 実験へ

日本の蔵元が、ISSでの日本酒づくりに挑戦する。2025年後半に酒米、こうじ、酵母などの材料を打ち上げて発酵させ、2026年中に地上に持ち帰る予定だ。



画像提供:旭酒造



ISSで食べられる宇宙日本食には どんなものがありますか？

※は、大西宇宙飛行士が今回持っていったもの。



宇宙日本食とは、宇宙で食べる日本食としてJAXAが
認証した食品のことだよ。一部を紹介するよ。



おにぎり 鮭※

宇宙でもお湯でもど
してほかほかの鮭お
にぎりが食べられる。



レトルト チキンカレー※

塩分ひかえめに開発
されているけど、ス
パイシーで風味豊か。



日清スペース チキンラーメン

チキンのうまみとしょ
うゆの香ばしさを宇
宙日本食に再現した。



北海道産牛肉とミニ トマトのハンバーグ※

ソースと生地の方々に
うまみのあるミニマト
を使用。



きんぴらごぼう※

かわ
皮つきごぼうをてい
ねいにいため、ごま
油をきかせている。



ひじき煮※

ひじき、れんこん、こ
んにゃくなどの具材を
かつおだしで煮た。



サバ醤油味付け缶詰※

福岡県立若狭高等学
校海洋科学科の高校
生が12年かけて開発。



スペースうなぎ (うなぎ蒲焼)※

国産のうなぎを香ばし
く焼き上げ、あまめの
たれで仕上げた。



スペース からあげクン

一口サイズのフリー
ズドライ。かむほど
においさが広がる。



イオンドリンク

水にとけやすい粉末タイプの飲み
物。適切な濃度と体液に近い組
成の電解質溶液で、体にすばやく
吸収される。

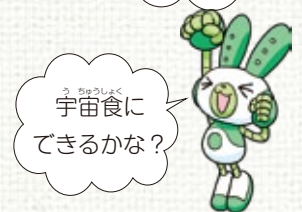


羊羹(小倉)

地上で食べることの
できる和菓子、ねり
羊羹を宇宙でも。



きみは宇宙で
何を食べてたい？



宇宙食に
できるかな？

油井宇宙飛行士からのメッセージ

大西宇宙飛行士に続いてISSに滞
在する予定の油井亀美也宇宙飛行士
に、宇宙での食事の楽しみを教えて
もらったよ。



James Blair - NASA - JSC

今年の夏ごろからISSで長期滞在を行うJAXA宇宙飛行士の油井亀美也です。今回は2回目の長期滞在ですから、みなさんへの恩返しの意味で、1回目以上に多くの方々の役に立つ貢献がしたいと思っています。

宇宙での滞在で楽しみなのはおいしい宇宙食を食べることです。特に、日本の宇宙食はおいしいものが多くて、海外の宇宙飛行士からも人気なのです。最近はその種類も増えていきますから、宇宙での生活はとても快適になっています。

みなさんも宇宙飛行士のように、いろいろなことに興味を持って、さまざまなことにチャレンジしてほしいと思います。その気持ちが、将来の道を広げるとともに、未来を明るくものに変わっていくでしょう。いっしょにがんばりましょう！



2人の日本人宇宙
飛行士が同時に
ISSに滞在するん
だね。



ISSに注目
しよう！

民間企業の月着陸船「ブルーゴースト」が月面着陸に成功

2025年3月2日、アメリカの民間企業ファイアフライ・エアロスペース社の「ブルーゴースト」が月面に着陸しました。民間企業による着陸は、世界で2番目です。

2025年1月15日に打ち上げられた「ブルーゴースト」は、順調な飛行を続けて月を周回する軌道に到達し、次第に高度を下げて、月表面の「危難の海」にあるラトレイユ山近くに着陸しました。「ブルーゴースト」

はその後2週間にわたって活動を続け、多くのデータを地球に送ったほか、月の砂の採取と選別、地下の熱の測定などにも取り組みました。

→月面に着陸した「ブルーゴースト」。三日月形に見えているのは地球。



→「ブルーゴースト」がさつえいした画像。月面と「ブルーゴースト」の着陸船のかげ、地球が見える。

Firefly Aerospace



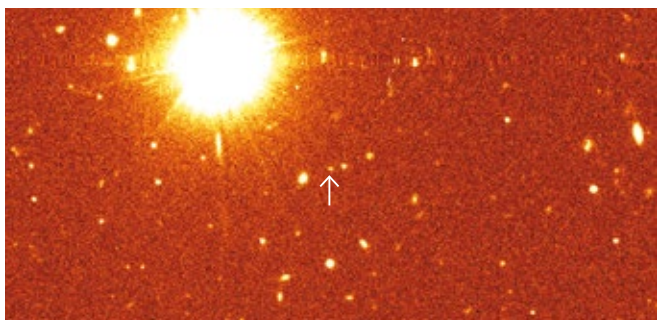
Firefly Aerospace

地球にぶつかる可能性が指摘された小惑星を観測

2025年2月21日、地球にぶつかる可能性があると指摘されていた小惑星「2024 YR 4」を、アメリカのハワイ島にある日本の「すばる望遠鏡」が観測し、さつえいに成功しました。2024年12月に発見されたこの小惑星は、直径40～90mと考えられ、2032年に地球にぶつかる可能性があるとされたことから、その軌道を正確に調べるための観測が進められていました。なお、その後、この小惑星の地球へのしょうとつの可能性は、ほぼ0とされています。

↓小惑星「2024 YR4」の画像(矢印のところ)。

国立天文台

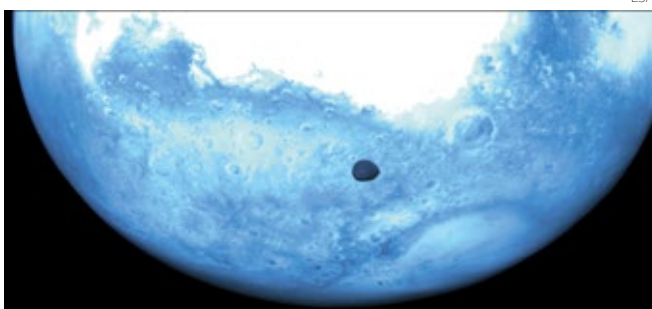


小惑星探査機「Hera」がダイモス(デイモス)をさつえい

2025年3月12日、連星小惑星ディディモスをめざす欧州宇宙機関(ESA)の小惑星探査機「Hera」が、火星でスイングバイを行い、その際に、火星の衛星のひとつダイモス(デイモス)が火星を横切る様子のさつえいに成功しました。直径12.4kmと小さなダイモス(デイモス)にはなぞが多く、くわしい画像がさつえいできたことは、大きな成果です。この成果は、JAXAが進める「火星衛星探査計画(MMX)」にも役立てられます。

↓「Hera」がさつえいした火星と、その衛星のダイモス(デイモス、手前の黒い天体)。近赤外線画像のため、色は実際とは異なる。

ESA



火星スイングバイについて

<https://hera.isas.jaxa.jp/wp-hera/4635/>

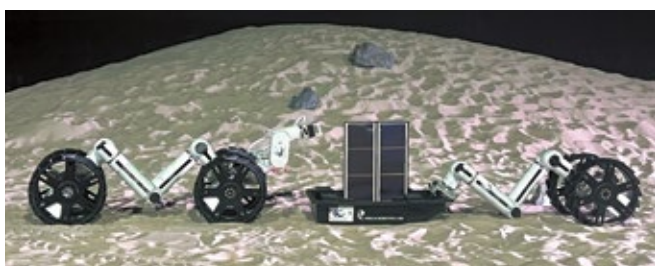
宇宙 月面で自ら変形するAIロボット の試作機を公開

将来の月面探査に向けて、月面で活躍するロボットの開発が進められています。東北大学の吉田和哉教授をプロジェクトマネージャーとする研究グループは、AI（人工知能）技術によって、月面で自分でモジュール（部品）を組み立てて動くロボットを開発しています。これにより、月面環境での柔軟な対応が可能です。

2025年3月12日には、地上実験用のモジュラー型AIロボット「MoonBot」の試作機が、JAXA相模原キャンパスの宇宙探査フィールドで公開されました。

↓「MoonBot」の試作モデル実機。

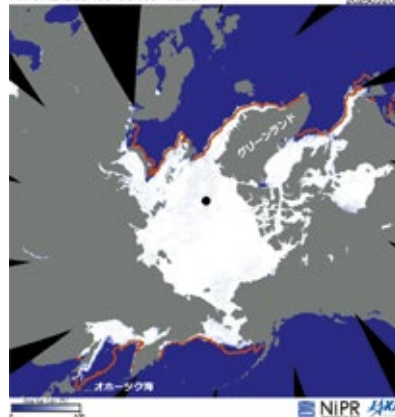
提供：東北大学大学院 吉田和哉教授



地球 北極の冬の海氷域面積が 過去最小に

JAXAと国立極地研究所は、水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W)などのデータをもとに、40年以上にわたって北極などの海氷域面積を調査したデータの整備をしています。2025年には、北極の冬の海氷域面積（年間最大面積）が衛星観測史上最も小さくなりました。毎年北極の海氷域は3月ごろまで広がり、2025年は3月20日に年間最大面積が1379万平方kmを記録しましたが、これは衛星観測での過去最小値でした。

AMSR2 Sea Ice Concentration



←2025年3月20日の北極の海氷分布。灰色のところが陸地、青いところが海、白いところが海氷域。赤い線は2010年代（2010～2019年）の同じ日（3月20日）の平均の海氷の範囲を表す。

©NIPR/JAXA

生物 約1億4900万年前の地層から 鳥類の化石を発見

中国・福建省の約1億4900万年前のジュラ紀後期の地層から原始的な鳥類の化石が見つかり、新種としてバミノルニス・ジェンヘンシスと名づけられました。鳥類は恐竜から進化したと考えられ、これまでに約1億5000万年前の地層から始祖鳥の化石が見つかっています。バミノルニス・ジェンヘンシスは始祖鳥より現在の鳥類に近く、鳥類がこれまで考えられていたより約2000万年も前に現れた可能性があるとして指摘されています。



Image by WANG Min

↓バミノルニス・ジェンヘンシスの化石。↑復元図。



Image by ZHAO Chuang

生物 5万年前のマンモスの 赤ちゃんを公開

2024年12月、ロシアの科学者チームは、約5万年前のものと見られるマンモスの赤ちゃんの死体を公開しました。発見された川の近くの地名から「ヤナ」と名づけられたマンモスは、たいへん保存状態がよく、体長約2m、体重100kg以上、1歳で死んだと考えられています。ヤナは2025年3月に解剖され、その様子が生中継されました。

↓マンモスの赤ちゃん「ヤナ」。

写真：AFP＝時事



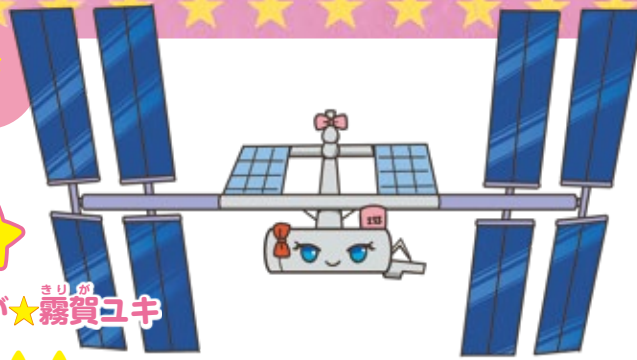
人工衛星・探査機のことをよくわかる! 宇宙機まんが

そらととも

まんが★霧賀ユキ

★★宇宙の実験室ISS (国際宇宙ステーション)★★

ロケットや地球の周りを回る人工衛星、惑星を訪れる探査機、宇宙飛行士が活動するISSなどをまとめて「宇宙機」と言います。もしも宇宙機たちが仲良しだったら…。そんな宇宙機同士の日常を想像したまんがです。



ISS ってどんなところ?

アイエスエス しごと み い
ISSさんのお仕事を見に行こう
と思うの! しずくお姉ちゃん
もいっしょに行かない?

いいわね!

しきさい しずく

アイエスエス しごと
「ISS」さんってなんであんな
に大きいんだろう? わたし
たちの何倍もあるよね。

なか うちゅう ひ こう し
中に宇宙飛行士さんたち
がいるのよね。

??

いったいなに
一体何をしてい
るんだろう?

たくさん疑問
があるのね!

アイエスエス おお
ISSさんが大きいのはさま
ざまな国の実験棟があるか
らじゃないかしら?

そのとおりよ!

ぎゃー!!
「ISS」さん!

ちじょう じょう おさ
地上のサッカー場が収まるほ
ど大きくて、通常は7人が滞在
しているのよ~!

アイエスエス ISS

ISSは、地上約400kmを回る巨大な有人実験施設。2011年に完成した。太陽光を反射して、夜に地上から肉眼で見えることもできる。

宇宙の環境を利用した実験を

アイエスエス う ちゅう かんきょう り ょう しっけん
ISSは宇宙ならではの環境で
長期間の実験ができる施設で、
15か国が協力して開発・運用を
行っているの。

おもしろい 面白い
ISSに国境は
ないのよ!

すごーい! どんな実験
をしているの?

そうね、いろいろな実験
があるけど…。

「きぼう」日本実験棟では、船内
と船外のそれぞれで実験や観測
などを行っているわ。

う ちゅう ひ こう し エスエスエス しようかい
宇宙飛行士がSNSで紹介
してくれることもあるわね。

チェックしなくちゃ!

大西卓哉宇宙飛行士 公式X @Astro_Onishi

日本が開発を担当した「きぼう」日本実験棟は、船内実験室、船外実験プラットフォーム、船内保管室、ロボットアームで構成されている。



き こうへんどうかんそくえいせい じー こ む シー
気候変動観測衛星「しきさい」(GCOM-C)
大気中のエアロゾル (ちり) や陸上植物、海洋プランクトンなどのさまざまな地球の様子を観測し、気候変動のしくみを探る。明るく元気な女の子で、きれいな色が好き。

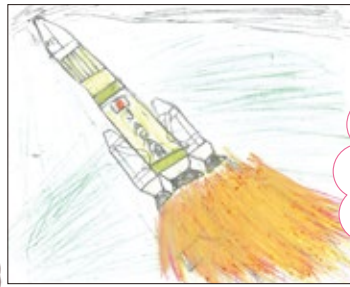


みずひんかんへんどうかんそくえいせい じー こ む ずいりー
水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W)
海面や海水、大気から出る電波をキャッチして、水蒸気や海面水温、雪氷など地球全体の水の循環を観測する衛星。「だいち2号」と仲良し。心やさしい女の子。

きみの「そうとも」大募集

みんながいてくれた宇宙機のイラストを紹介するよ。キミの考えた宇宙機も大歓迎。「あったらいいな。」と思う宇宙機を、29ページのハガキか、webの電子アンケートから送ってね。

霧賀ユキ先生→



↑KAIH31どうき(小学3年生)

宇宙に飛び立つ「H3ロケット」を、カッコよくいてくれたね。



ISSや月面基地、地上のアンテナなどのイラストだね。

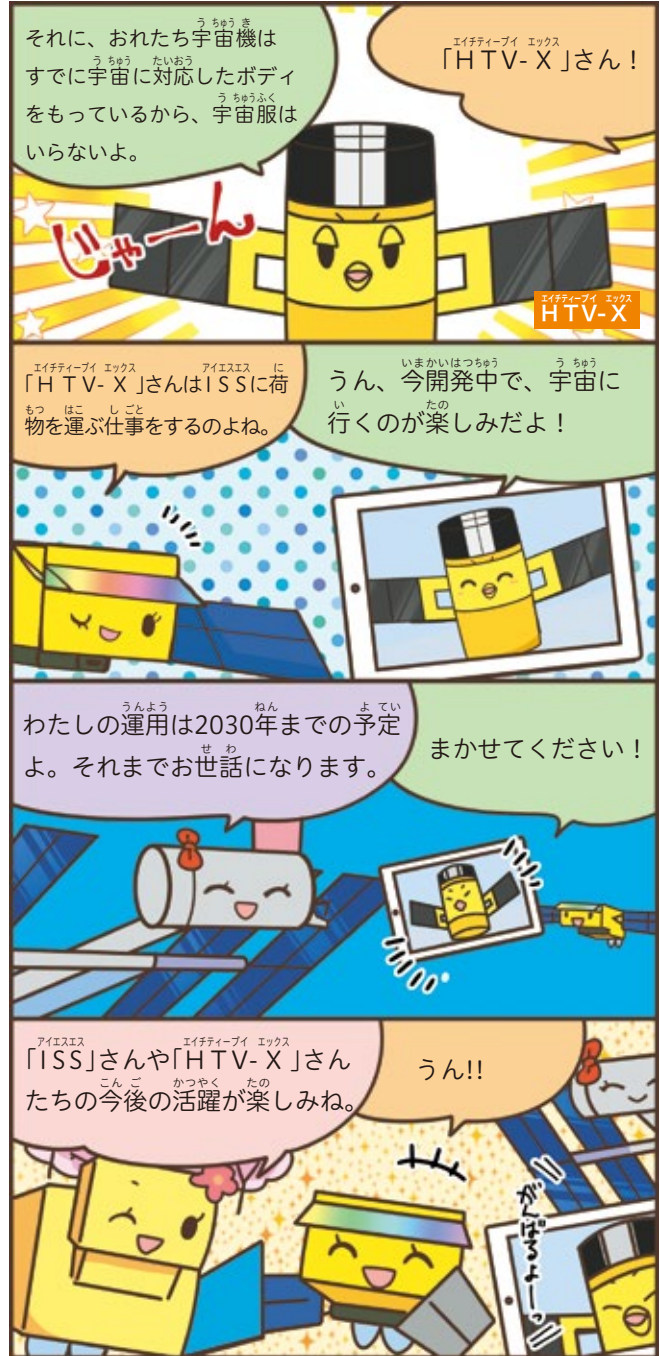
↑ヒロさん(小学2年生)

船外でも活動します

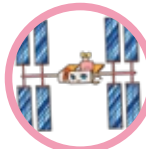


宇宙飛行士がISSから出て活動するときには、船外活動服という宇宙服を着る。宇宙空間で活動する宇宙飛行士の命を守るさまざまな工夫がある。

荷物を運ぶ「HTV-X」

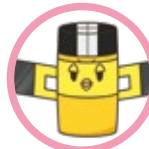


新型宇宙ステーション補給機「HTV-X」は、全長約8.0m、直径約4.4m、打ち上げ時の質量約16.0トン。2025年度の打ち上げ予定。



ISS (国際宇宙ステーション)

日本、アメリカ、ヨーロッパ各国、ロシアなどが協力して利用する宇宙実験施設。サッカー場が入るくらいの大ささ。心が広く、やさしいお姉さん。



新型宇宙ステーション補給機「HTV-X」

ISSに補給物資を運ぶ役割をする無人の輸送機。「このとり(HTV)」を発展させた補給機と位置づけされる。まじめで、たよりがいい男の子。

宇宙にいどむ人々

宇宙開発にたずさわる人たちに、仕事の内容のほか、心がけていることややりがいなど、“宇宙にいどむ”ために大切だと考えることを聞いたよ。



無理だと言われた月面探査車の開発を実現しました

株式会社ダイモン
代表取締役CEO兼CTO
中島 紳一郎さん

発明家でロボットクリエイター。大学の工学部を卒業後、自動車の駆動開発に20年間たずさり、四輪駆動機構を発明する。2012年、機械開発の会社として株式会社ダイモンを設立。創業以来、月面探査車の開発を推進する。

日本の民間企業では初めて月面に到達した探査車「YAOKI」を開発した中島紳一郎さんに、月探査の意義や、今後の目標などについて聞いた。



現在、どのような仕事をされていますか。

中島 月を走る究極のモビリティ（自動車などの移動体）開発を手がけるダイモンの代表取締役として、月面探査車の開発や運用に取り組んでいます。もともとは自動車のエンジニアとして駆動システムを開発していましたが、2011年の東日本大震災を機に独立して会社をおこし、月面探査車の開発に取り組んできました。約8年の年月をかけて2019年に「YAOKI」を開発するまでは、ほぼ1人でやってきました。現在は10人ほどになりましたが、とても小さい民間企業です。



「YAOKI」開発のきっかけはなんですか。また、どのような目的があるのでしょうか。

中島 子どものころに、アポロ宇宙船で人類が初めて月に降り立ったことが強く印象に残っており、まだくわしくはわ

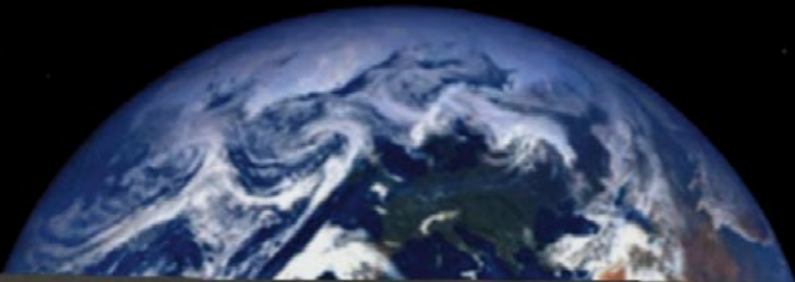
月面探査車(ロボット)「YAOKI」のCG画像。超小型(15×15×10cm)、超軽量(約500g)、高強度(200G)をかね備えた月面探査車(月面ローパー)だ。「七転び八起き」の意味がこめられている。

からないなりに、すごいことが実現したんだという思いをもちました。自分も月面探査を手がけたいという思いの原点はそこにあったと思います。1人の技術者としては、自分の手で月面探査を実現させたいという純粋な思いがあります。また、企業の責任者としては、月面開発が本格的になる時代に際して、ロボット技術によって貢献し、ビジネスにしていきたいという思いがあります。めざしたのは、軽量小型の無人ロボットで、「YAOKI」はそれを実現したものといえます。丈夫で、名前のとおり転んでもたおれても走り続けるので、月面のどうくつの資源探査などにも活躍します。4年後くらいをめどに100機の「YAOKI」を月に送りこみ、月面のくわしい地図を作成するのが当面の目標です。



民間企業として初めて月面に到達したこと、どのような意義を感じていますか。

中島 ほぼ1人で開発を進めてきた小さな民間企業がそれを実現できたことに意義があると思います。宇宙が好きという思いだけで会社を続けてきたようなところがありますが、それでも実現できました。「1人では無理だ。」とか「大きな資金力がないとだめだ。」などと言われることもありましたが、やる気があればだれにでもできることが実証されたと思います。





**YAOKI開発の実現にあたって、
ポイントになったのはなんですか。また、
たいへんだったのはどのようなことですか。**

中島 機械的な面だけなら2年くらいでできたのですが、どうしてもアバターロボット（遠隔操作して、ロボットが体験したことを自分でも体験できるロボット）として作りたかったので時間がかかりました。アバターロボットを操作することで意識が月面に行き、月面旅行をしているような感覚が味わえます。実はもともとの重量は約5kgで、開発を進めるなかで、約10分の1まで軽くできました。一般的な開発では、役割を分担するため、ほかの人が担当している箇所には口を出しにくいという欠点がありますが、「YAOKI」はほぼ1人で開発していたので、全部に目が行き届いていたことがポイントになったと思います。

たいへんだったのは、「YAOKI」を搭載する月着陸船「Nova-C」の設計が途中で変わったことです。ね。「YAOKI」は、それまでの仕様に基づいて開発していたので、仕様が変わると変更して作り直さなければなりません。その代わりに納期を延ばしてもらうなど、ある程度の融通もききましたが…。



今後、どのような目標をもっていますか。

中島 100機の「YAOKI」で月面地図をつくる目標がありますが、そのほかに、「YAOKI」をたくさんの人に操作してもらいたいと考えています。10分交代で操作すれば、のべ1000万人が操作できます。宇宙飛行士になるのは今も相当たいへんですが、このような宇宙操縦士なら多くの人が参加でき、月面旅行を体験できます。そうして、より多くの人に月面探査を広げていきたいですね。今これを読んでいる人も、宇宙操縦士の1人になれるかもしれません。



**宇宙に関することを仕事にするうえで、
やりがいはなんですか。**

中島 大昔、生物は海から陸に上がりました。そして、今、生物は地球から宇宙に向かっていきます。いわば生物の大きな転換期にあると思います。また、宇宙開発を実現できるのは人類だけです。しかも、とても小さな企業でもその最先端に関われることは、大きなやりがいにつながります。未知の領域も多いですが、手応えもそれだけ大きいです。



読者へのメッセージをお願いします。

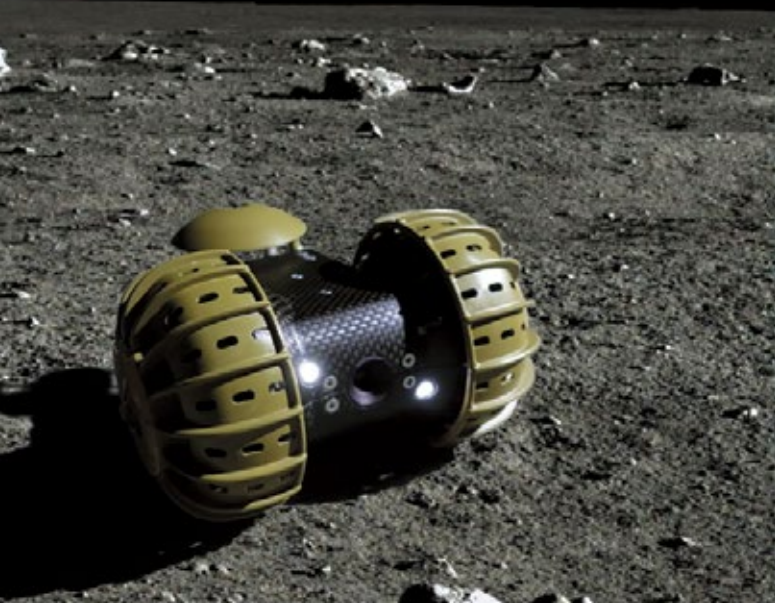
中島 わたしたちが、今、宇宙に関わる仕事ができる時期に生きていることは、とてもラッキーです。わたしは「YAOKI」の開発にあたり、1人では無理だと言われてくじけそうになりましたが、宇宙への思いをいだいて達成できました。宇宙開発は人類の未来をひらくことですし、これからはあたりまえのことになるでしょう。くじけたらその分未来がかけられます。くじけたり、あきらめたりしている場合ではないですよ。

月面探査車「YAOKI」の成功

ダイモンで中島さんが開発したのが、月面探査車「YAOKI」。2019年に開発され、NASAのプロジェクトに採用された。2025年2月27日にアメリカの月着陸船「Nova-C」に搭載され、スペースX社の「ファルコン9ロケット」で打ち上げられた。3月7日に「Nova-C」が月面着陸に成功し、「YAOKI」は、日本の民間企業では初めて月面に到達した探査車となった。「Nova-C」が横だおしになったため、「YAOKI」が月面に放出されることはなかったが、地球からの遠隔操作で正常に動作し、写真さつえいに成功した。

→「YAOKI」がさつえいした月面の写真。
↓月着陸船「Nova-C」に搭載された月面探査車「YAOKI」（赤い円のところ）。

©2025 Intuitive Machines



JAXA Exhibition Booth

Standing on the Moon. And beyond...

JAXA展示ブース「月に立つ。その先へ、」

2025 4.13 sun >>> 2025 10.13 mon
JAXA常設展示開催時間 10:00~21:00



©EXPO 2025

おおさか かんさいばんぱく
JAXA 大阪・関西万博
オリジナルロゴ解説

げつめん た うちゅう ひこうし まわ スリム ルベックス
月面に立つ宇宙飛行士の周りに、SLIMやLUPEX、
ゆうじん よあつ たんさき はい げつめん たんさ きたい きほう
有人と圧ローバーなどの探査機を配し、月面探査への期待や希望を
こ 込めたデザインです。おおさか かんさいばんぱく ジャクサ
体験いただいた方にステッカー*をプレゼントしています。

*配布物は変更の可能性有り



ジャクサ ねんおおさか かんさいばんぱく
JAXAは、2025年大阪・関西万博のフューチャーライフヴィレッジにて
じょうせつてんじ おこな げつめん た たいけん
常設展示を行っています。まるで月面におり立ったかのような体験を
とお しょうらい げつめん たんさ そうそう
通して、将来の月面探査を想像してみましょう！

かんさい ばんぱく
おおさか
大阪・関西万博
JAXAブースへいこう！

じっくりと
かんさつ
観察してみよう！



©JAXA/TOYOTA



©JAXA/TOYOTA

かいじょうよこ たんさき もけい なら
会場横には探査機の模型が並んでいるよ

かいじょうちゅうおう おお エルイーディ
会場中央には大きなLEDスクリーン

point

まるで月面？！



©JAXA/TOYOTA

み けしき
ここから見た景色は
ふう み
こんな風に見えるんだ

たんさき はくりよくまんてん えいそう
探査機の迫力満点な映像を
じょうえい いちぶ にってい
上映します。一部日程では、
うつ うちゅう ひこうし
スクリーンに映る宇宙飛行士に
なりきってアクションができる
たいけんがた じっし
体験型コンテンツも実施します。



くわ とくせつ らん
詳しくは特設サイトをご覧ください
<https://expo2025.jaxa.jp/> 大阪・関西万博 JAXA

Q JAXAブースはどこにあるの？

L フューチャーライフゾーン 内の
フューチャーライフヴィレッジ にあります

Q JAXAブースは予約制？

予約不要 です
※ブース入場定員制限あり

日本宇宙少年団に入団しよう！



年齢性別問わず
どなたでも団員になれます！

公益財団法人日本宇宙少年団
理事長 宇宙飛行士 山崎 直子



出典：JAXA/NASA



団員になるには

令和5年6月現在

Web オンライン入団申請

YAC ウェブサイト (<http://www.yac-j.com>) の「新規入団はこちらから！」より入団申請手続きを行ってください。



※パソコンがないもしくはインターネット環境にない方、YAC 事務局にて代理登録を行いますので、お気軽にお問い合わせください。
ただし、パソコン、メールアドレスをお持ちでない方は、一部の YAC ウェブサービスをご利用できませんので予めご了承ください。

登録料・年会費

新規入団：登録料 2,000 円
年会費 3,000 円
継続団員：年会費 3,000 円
家族団員：登録家族全員で年会費 5,000 円



- これから新しく家族団員となることを希望する場合
新規で家族団員となる場合は、一人あたり 2,000 円 × 人数分の登録料と年会費一家族 5,000 円を支払っていただきます。その際、新規に構成員が増える際は登録料 2,000 円のみ支払うことで、家族団員に加わることが可能となります。
- 3名以上の兄弟姉妹で団員登録する場合に留意すること
新規に家族団員となる場合は、一人あたり 2,000 円 × 人数分の登録料と年会費一家族 5,000 円を支払っていただきます。送付物は1家族1つ(冊子1、教材1)になりますが、3名の団員がそれぞれが送付物を受け取りたい場合は、家族団員でなく一人ひとりの団員として登録する必要があります。

団員特典

- ①団員証、宇宙パスポート、団員バッジが届きます。
- ②YAC ウェブ上で団員マイページも開設され、団員限定コンテンツの閲覧などウェブサービスをご利用できます。
- ③宇宙教育情報誌やオリジナル宇宙学習教具・教材などが定期的に届きます。
- ④スペースキャンプ、宇宙飛行士・専門家との交流・講演、国際交流、宇宙関連施設の特別見学など宇宙ホンモノ体験・事業への優先参加ができます。
- ⑤一部の科学館や博物館の入場料割引や宇宙関連グッズの割引などが受けられます。



公益財団法人日本宇宙少年団 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町 3-21 ちよだプラットフォームスクウェア CN306 TEL/FAX 03-5259-8280

夢をかなえる先輩たち

現在、活躍中の先輩にお話を聞いたよ。

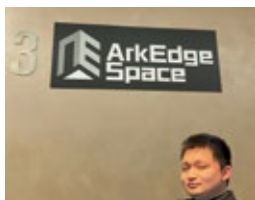


つくば分団
だんいんばんごう
団員番号: 00000025061

藤本翔太さん

↓小学生のときのYACでの活動の様子。

現在の所属：
帝京大学大学院／
ArkEdge Space



↑現在の所属先で、
→高校生のときに
YACでロケットガ
ール&ボーイ養成
講座の報告をする
様子。



写真：著者提供

小さな一歩をふみ出して夢を現実に近づけよう！

わたしが「宇宙機をつくりたい！」と思ったきっかけは、小惑星探査機「はやぶさ」です。小学生のころから高校を卒業するまで、YACつくば分団という場所で活動していました。いつ、どのリーダーだったか、記憶があいまいなのですが、「人生において、本当に自分が何をしたいのかを考えたほうがいいよ。」という言葉をかけてもらいました。その言葉が、当時のわたしの心に深くつきささったのを覚えています。

大学に進学してからは、つくば分団リーダーとして活動しています。現在は、大学院修士課程で宇宙機の姿勢制御に関する開発や研究をしています。姿勢制御というのは、飛んでいる宇宙機が、わたしたちが望む方向を自動で向くための「操縦システム」のようなものです。大学のプロジェクトTeikyoSat-4では学生として、企業であるArkEdge Spaceではインターン生として、小さな人工衛星の姿勢制御という分野の開発にたずさわっています。さらに、「はやぶさ」の運用に関わっていた中宮賢樹先生が率いるアストロダイナミクス研究室に所属しています。姿勢制御を数学的な理論とコンピュータ上でのシミュレーションという両方の側面から研究しています。

夢はただあこがれているだけではなく、実際に小さな一歩をふみ出すことで少しずつ現実になっていくものだと感じています。もし何か心にえがく夢があるなら、まずはできることから始めてみてください。

皆既月食を観察しよう!

9月8日の夜明け前に、全国で皆既月食が見られる。おそい時刻だけど、観察にチャレンジしてみよう。

皆既月食の様子

月の一部がしだいに暗くなり、欠けているように見える現象を「月食」という。月の一部が暗くなっている状態を「部分食」、月の全体が暗くなっている状態を「皆既食」という。9月8日の月食は、部分食→皆既食→部分食と進む。

右下の注意事項をよく読んでから観察してね。



22ページの説明も読もう。



9月8日の月食 ※写真は過去の月食のもので、欠け方は同じではありません。

部分食の始まり(1時27分)
月の一部が暗くなり始める。

暗い部分が多くなっていく。



皆既食の始まり(2時30分)
月の全体が暗くなり、赤銅色になる。

食の最大(3時12分)

皆既食の終わり(3時53分)
月の一部が明るくなり始める。



明るい部分が多くなっていく。

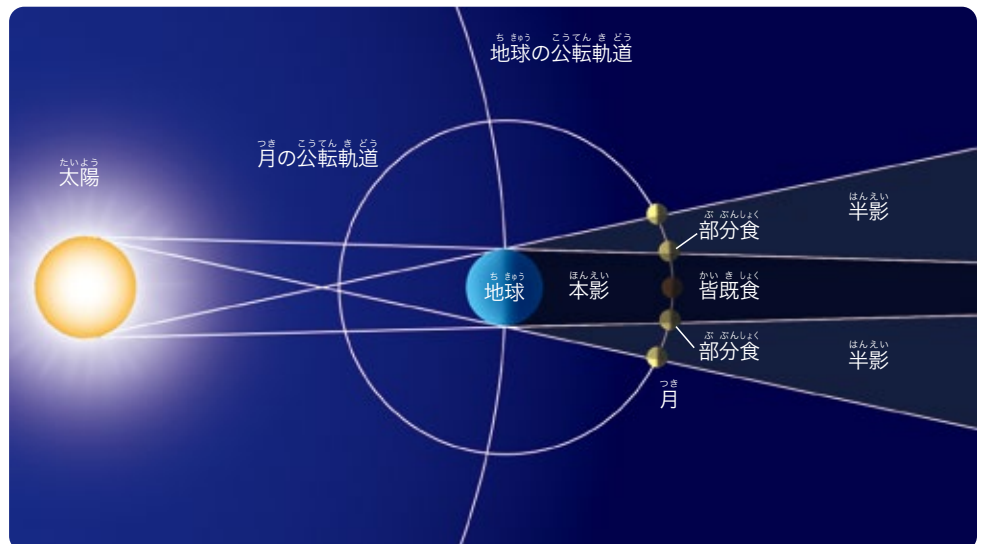
部分食の終わり(4時57分)
もとの満月にもどる。



月食が起こるしくみ

太陽、地球、月が一直線に並び、月が地球のかげに入ると、地球からは月が暗くなって見える。これが月食だ。地球のかげには「本影＝太陽光がほぼさげられたこいかげ」と「半影＝本影を取り囲むうすいかげ」があり、ふつうは月が本影に入ることを見月食という。また、月全体が本影に入ると皆既食になる。月食が起こるのは満月のときだ。

※右の図は、実際の大きさやきよりとは異なります。



観察して絵や写真で記録しよう

時間とともに月の様子がどのように変わるかを観察して記録しよう。スケッチする場合は、右のスケッチ用紙をコピーして使ってもいいよ。写真をとる場合も、時刻と月の様子を記録しておこう。

コピーして
使おう。



写真の場合は、あとでノートなどにはって、時刻を書きこもう。



時 分 時 分 時 分 時 分

双眼鏡や望遠鏡を使うと、よりくわしく観察できるよ。



皆既月食のときに、赤銅色になる理由など、不思議に思ったことを、図鑑などで調べてみよう。

写真をとろう

月は明るいの、比較的写真を取りやすいよ。デジタルカメラやスマートフォンで写真をとってみよう。次の点に気をつけると、じょうずにとれるよ。

①手ぶれしないように

三脚を使うか、安定した台や窓枠などの上でカメラをおさえるようにして固定する。

②セルフタイマー機能で

セルフタイマー機能があれば、シャッターボタンを押して2～3秒後にシャッターが切れるようにすると、手ぶれが少なくなる。

③カメラの設定に注意

フラッシュ設定はオフにする。夜景モードがあればその設定にする。

④露出時間を変えたものもとる

月食のときには、月の明るさが変わるので、露出時間を変えて何枚かとう。明るさの比較をしたいときは、同じ露出でとう。

※カメラを望遠鏡に取りつけてさつえいする場合は、専門書を見よう。



皆既月食スケッチ用紙

時刻を書き、そのときに月が暗くなっている部分を色でぬろう。

年 月 日 場所



時 分



時 分



時 分



時 分



時 分



時 分



時 分



時 分



時 分

気づいたこと



風景もいっしょにとれば、あとで位置などがわかりやすいよ。

△注意

観察するときに気をつけよう

※観察やさつえいなどは、必ず大人のひとといっしょにしよう。

※自動車などが絶対に来ない、安全な場所で観察しよう。

※事前に、さつえいの練習をしておこう。

※深夜に観察するときは、事前にすいみんを十分にとっておこう。観察中でもねむくなったら、観察を切り上げよう。

※大声を出すなど、周りの迷惑になることはしないこと。

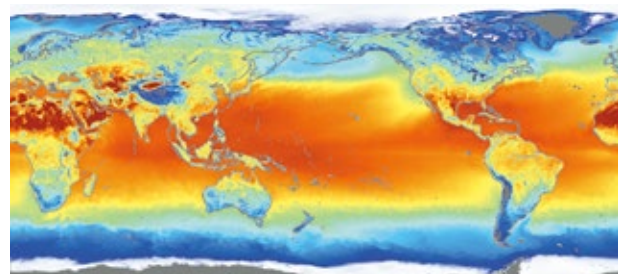
JAXAアカデミー「衛星リモートセンシングによる地球観測入門 ー地球観測ビューアを使って気候変動を考えようー」を開催

2025年3月14日に開催したJAXAアカデミーでは、JAXAの地球環境ビューアを参加者みんなで使って、地球温暖化やエルニーニョ現象などの気候変動を考えるオンライン実習を行いました。

講師の吉澤枝里さんは、JAXA地球観測研究センターで働く海洋学の研究者。船で北極まで行って北極海の研究をしていましたが、もっと広い視野で海を知り、社会に貢献したいと考え、JAXAの衛星リモートセンシングで地球観測をしています。宇宙から観測することで、地球全体の環境がわかります。地球を知るためにも、JAXAには宇宙技術以外に、海洋などさまざまな自然科学の研究者が活躍しています。実習で使ったAMSR地球環境ビューアは、20年以上の衛星観測データをオンラインでだれでも操作できます。JAXAアカデミーの内容は動画アーカイブで見られるので、ぜひご覧ください。



↑JAXAアカデミー講義(Zoomウェビナー)の様子。



↑AMSR地球環境ビューアによる海面水温や地表面温度の色分けデータ。



AMSR地球環境ビューアサイト
<https://earth.jaxa.jp/ja/data/2498/index.html>



JAXAアカデミーサイト
<https://edu.jaxa.jp/activities/academy/>

国際宇宙ステーションでアジアの子どもたちの実験を宇宙飛行士が！

JAXAは、「アジアントライゼロG 2025」で、国際宇宙ステーションで実施する実験のアイデアをアジア各国の学生から募集しました。500件の応募の中から最終選定されたのは、石川県野々市市立布水中学校の伊藤桃夏さんの紙飛行機実験です。おめでとうございます！

伊藤さんは前回も応募したのですが残念ながら落選、今回足りない部分を見直しての再挑戦となりました。あきらめない姿勢は宇宙でも大切です。伊藤さんからのメッセージを紹介します。

「アジアントライゼロG 2025」は、ほかの10の実験とともに、2025年12月以降に油井宇宙飛行士が実施する予定です。お楽しみに！



アジアントライゼロGウェブサイト
<https://humans-in-space.JAXA.jp/biz-lab/kuoa/tryzerog/>

アジアントライゼロG 2023
総集編ビデオ
<https://youtu.be/WOH2EI3UZgM>



2023選定テーマ
「磁力線の観察」
(バングラデシュ)
©JAXA/NASA

みなさん宇宙は好きですか？ わたしは新学期に理科の教科書が配られると、真っ先に宇宙のページを探して読むほど大好きです。でも学校では、宇宙の話はほとんどできません。友だちに「あんまり興味ないから、難しい話はやめて。」と言われてしまいます。

そんなわたしですが、YACイベントやスペースキャンプに参加して、同じ仲間にかくさん出会えました。仲間が全国にいて、わくわくします。

YACや「宇宙のとびら」は、わたしが自分に自信を持ち、もっと宇宙を好きになるきっかけとなりました。みなさんもどんどん好きなことをつきつめていってください。

→伊藤桃夏さん



のしろ銀河フェスティバル8月開催 能代ロケット実験場も協力

能代ロケット実験場のある秋田県能代市では、毎年、能代市主催「のしろ銀河フェスティバル」を開催しています。実験場やサイエンスパーク・能代市子ども館などを会場に、子どもも大人も宇宙を身近に感じ体験できるイベントです。

2024年は8月11-12日、17-18日に開催し、実験場では、17-18日に参加し、JAXA職員によるロケットや小型月着陸実証機「SLIM」の講演会、「SLIM」搭載小型ロボットのデモ体験、ロケット燃焼実験の模擬体験など、実験場でしかできない体験もありました。また他の会場では、プラネタリウム講演会、ペットボトルロケットの工作と打ち上げ、Vtuber宙彩しろちゃんとJAXAのコラボなど、盛りだくさんでした。

2025年も8月開催が決定！ お待ちしています。



2024年度開催参考サイト
<https://www.isas.jaxa.jp/outreach/events/003793.html>



↑宇宙学校スペシャルとして、JAXA研究者がロケットと水素の講演を行っている様子。



↑実際に実験装置などを操作しながら、ロケットの燃焼実験を模擬体験している様子。

←のしろ銀河フェスティバル2024年開催時のポスター。

KU-MA通信 地域で育む子どもたちの未来！ 愛知県小牧市 小牧市「宇宙の学校®」

愛知県小牧市「宇宙の学校®」は、KU-MA設立時のメンバーで小牧市在住の佐橋克己さんが地元の方に声をかけ、2009年にスタート。地元の方たちが地域の子どもの未来のためにと活動を続け、2024年に15周年をむかえました。現在の代表は、開校時から協力してくださっている清水豊先生(KU-MA会員で元小・中学校の校長先生)です。

毎日、小牧山に登って自然観察をしている清水先生とボランティアスタッフが活動をサポートしています。その中には学生時代に東京都の宇宙の学校でボランティアスタッフをしてくれていた方もいて、小牧市にもどってからスタッフとして活躍しています。

2025年2月16日には、スタッフ向けの研修会として宇宙教育指導者セミナーを開催しました。宇宙教育の理念や安全管理を再確認し、教材の演習で大気圧実験やスポイトロケットを行いました。教材のねらいや実施時の安全などについてスタッフの視点で考えてもらいながら、時には童心に帰って取り組んでいました。このセミナーには、今年度、三重県初の「宇宙の学校®」を開校予定の三重県の方々も参加されました。みんなのおうちの近くで「宇宙の学校®」があったら、家族で参加してくださいね！

→「宇宙の学校®」スクーリング。ホバークラフトをつくろう！



←「宇宙の学校®」簡易ブローワーをつくろう！
↓宇宙教育指導者セミナーの開催の様子。



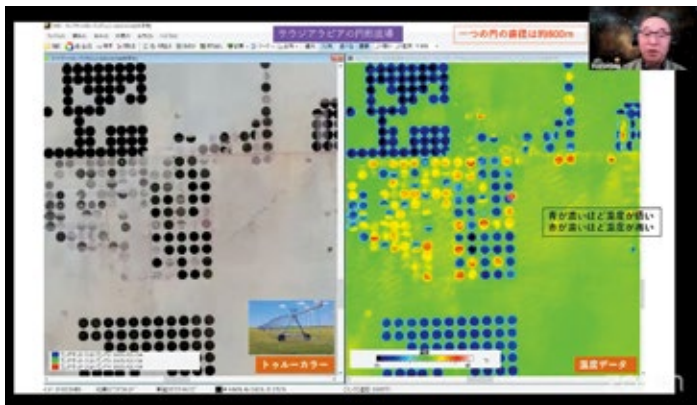
日本宇宙少年団(YAC)の活動を紹介するよ。

広島県福山市●備後ローズスター分団

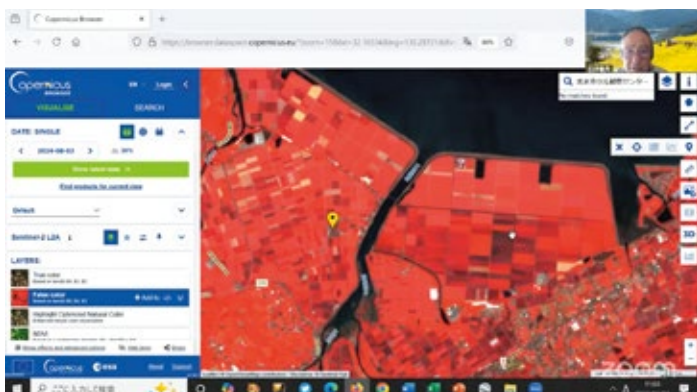
遠くにあるものの高さを測ろう！

2025年2月16日、備後ローズスター分団のみんなは、福山城の月見櫓を貸し切って、歴史と数学の融合を体験しながら、楽しく知識を深めたよ！ 月見櫓は、もともと城を守るための建物だったものが、自然や芸術、文化を楽しむために使われるようになったもの。そこで、ヒッパルコス¹の三角比を使った測定の手法や天文学の基盤を築いた「360度」の概念、実際の天体までのきよりを計算する数学的なアプローチなど、古代の人々がどのように数学を使い、月までのきよりを測ろうとしたのかを学び、実際に道具を使って福山城の高さを測る活動もしたよ。団員からは、「こんな方法で月までのきよりを考えるなんておどろき！」「福山城の高さが自分たちで測れるなんて楽しい！」という声が上がったよ。

- 1 福山城の前で記念撮影。
- 2 分度器と定規を組み合わせた道具を使い、三角比の原理を用いて測量に挑戦！
- 3 測量結果から福山城の高さを計算中。



↑衛星データで、サウジアラビアの円形農場の温度のちがいがわかる！



↑衛星データから、農作物などの植物の生育の様子がわかる！

オンライン●公益財団法人日本宇宙少年団

きみも衛星データを使って宇宙に関わる活動ができる！

2025年3月20日、オンラインで第8回中高生宇宙基礎講座が開催され、全国から主に中学生や高校生が参加したんだ。人工衛星による地球観測について、衛星データ活用に必要な基礎的なこと、パソコンなどで使えるEOブラウザやコペルニクスブラウザについて学んだよ。参加者からは、「雲をマイクロ波が突きぬけるのが不思議だと思った。」「ニュースで見た世界のことが衛星写真で確認できれば興味が深まりそう。」「衛星画像の組み合わせ方をもっと知りたいなと思った。」という声が上がったよ。

きみも衛星データを使ってみよう！



EOブラウザ

<https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>

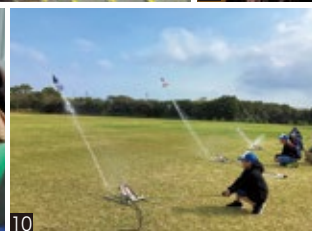
コペルニクスブラウザ

<https://browser.dataspace.copernicus.eu>



YAC種子島スペースキャンプ2025春

2025年3月26日～29日の3泊4日で行われた種子島スペースキャンプに、全国から小学4年生～中学3年生の40名が参加したよ。ロケット射場のある種子島にわたり、鉄砲館などでは島の歴史や文化を、JAXA種子島宇宙センターやJAXA増田宇宙通信所では、ロケットの打ち上げや追跡について見学したんだ。そして、今回のキャンプでは、ロケットの専門家の三浦政司先生といっしょに水ロケットシミュレーションシステムを使って、実際のロケット開発しながら、グループごとに水ロケットづくりと打ち上げ実験を行ったよ。参加者からは、「初対面の人たちとの活動は心配だったけど、初日から楽しく仲間になれた。」「水ロケットづくりではグループの仲間と試行錯誤できたのがよかった！」という声が上がったよ。

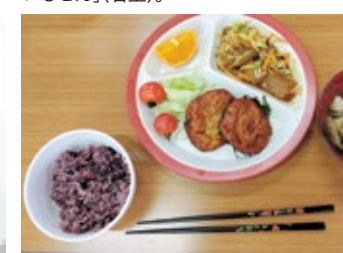


●鉄砲館

1 種子島の昔の人々の暮らしについての展示を見学。

2 昭和21年まで種子島で飼われていた記録がある絶滅した奇獣、牛っぽい馬「ウシウマ」の模型。

ご飯は、種子島でつくられた「黒米」(左)、トビウオのすり身をあげたもの(右)、サツマイモのデンプンからつくった「からいもせん」(右上)。

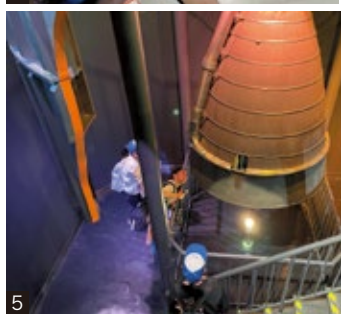
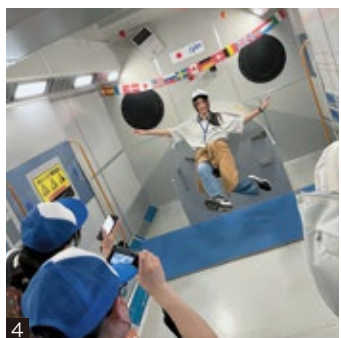


●JAXA増田宇宙通信所

ロケットの飛行状況を監視するのに使用するアンテナ。

●JAXA種子島宇宙センター

1 2 大型ロケット発射場が見わたせる「ロケットの丘展望所」で記念撮影。3 ロケットガレージで、本物のロケットを見学。4 科学技術館の宇宙ステーション展示。ういて見えるようにポーズ！5 ロケットエンジン。ノズルの内側も見えちゃう！6 水ロケットシミュレーターについて説明する三浦先生。7 8 自分たちの実験計画を三浦先生と確認中。9 自分たちで設定した羽根の形やもりの重さに合わせて水ロケットを製作中。10 自分たちで設定した発射角度や水や空気の量に合わせて打ち上げ！11 実際に打ち上げた結果とシミュレーターの数値などを比べて分析中。



そらとび★天文台

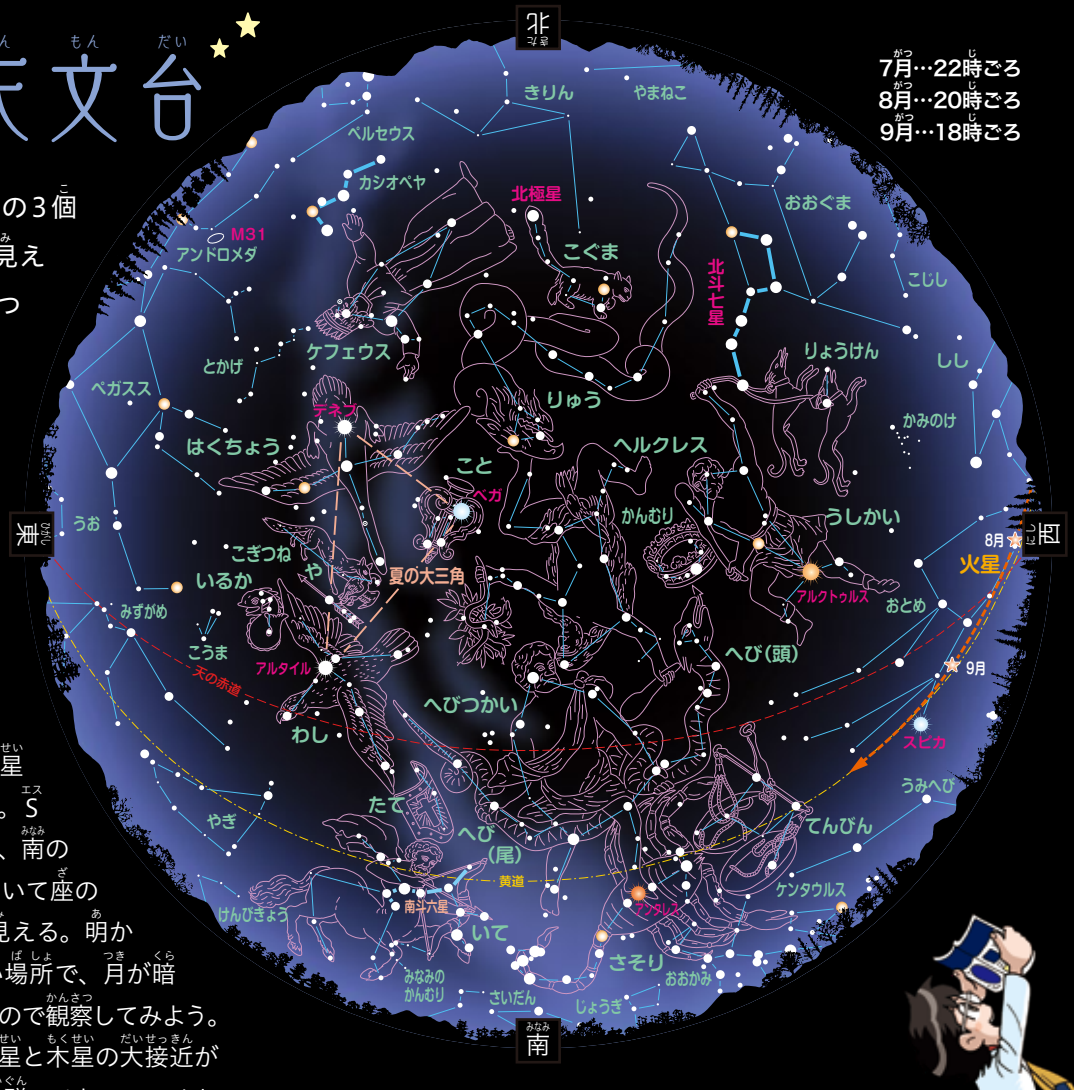
天頂付近に、こと座のベガなどの3個の一等星がつくる夏の大きな三角が見える。南の空では、さそり座が見つけやすい。8月中旬にはペルセウス座流星群が見られるので、夏休みを利用して観察するのもいいね。

7~9月の星空

こと座のベガ(織女星、織り姫星)、わし座のアルタイル(牽牛星、彦星)、はくちょう座のデネブの3個の一等星を結ぶ「夏の大きな三角」が観察しやすい。S字形の星の並びをふくむさそり座が、南の空に見える。さそりの尾の上には、いて座の一部で、ひしゃく形の南斗六星が見える。明かりが少なく、空がじゅうぶんに暗い場所で、月が暗い日なら、天の川がきれいにみられるので観察してみよう。8月12日には、夜明け前の空で金星と木星の大接近が見られるほか、13日前後に三大流星群のひとつ、ペルセウス座流星群が出現する。

9月8日に、皆既月食が見られる

9月8日の夜明け前には、日本全国で皆既月食が見られる。9月7日夕方にのぼった満月が、日付が変わった8日1時27分に欠け始める。完全に月が地球の影に入る皆既は2時30分~3時53分だ。赤銅色になる月を楽しもう。8月13日早朝には、ペルセウス座流星群が極大(活動が最大)になる。11~13日の夜が観察に適しているが、月が明るく、条件はあまりよくない。



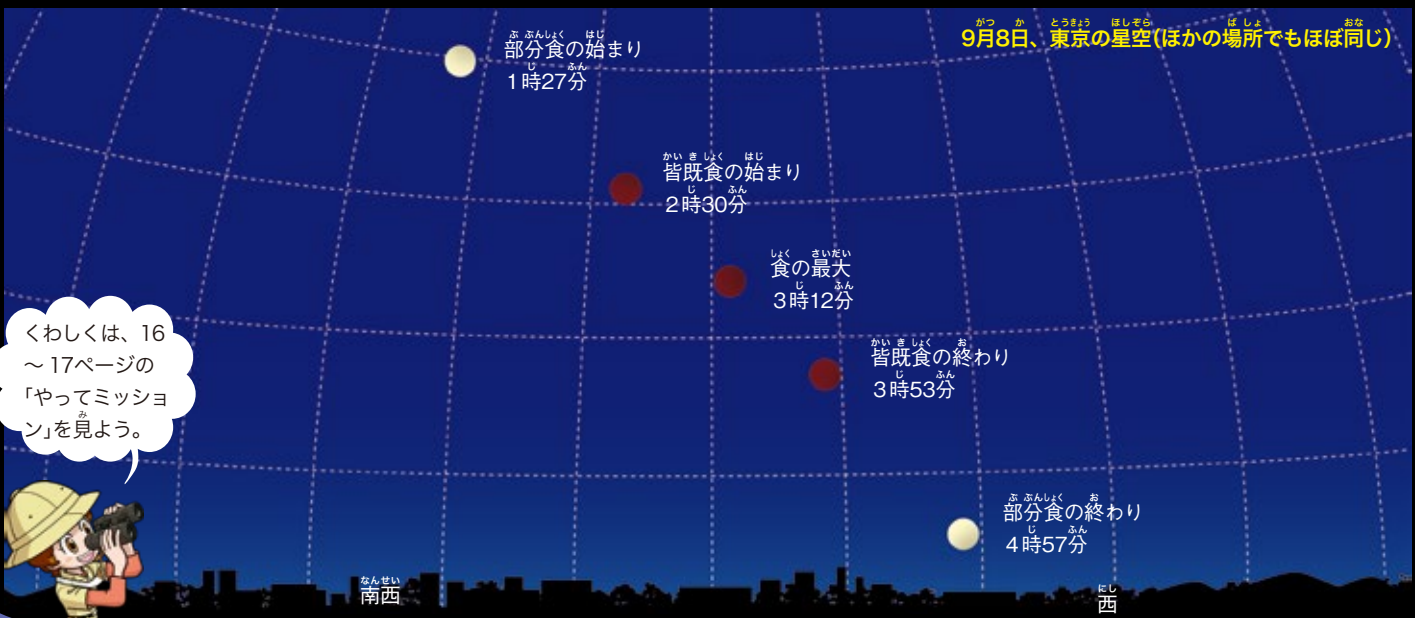
7月...22時ごろ
8月...20時ごろ
9月...18時ごろ

星座図の見方 星座図を頭の上にかざして、東西南北の方角を合わせて見よう。

9月の18時ごろはまだ明るい、図ではこの時刻の星の位置を示している。

星空に親しもう！

毎年8月1日~7日は「スター・ウィーク~星空に親しむ週間~」。また、8月29日は、旧暦(昔の暦)の七夕に当たる「伝統的七夕」だ。星空に親しもう！



くわしくは、16~17ページの「やってミッショ」を見よう。



太陽を探る

太陽系の中心である太陽は、地球に膨大なエネルギーをもたらしてくれる、大切な天体だ。地球に最も近い恒星である太陽について知ることは、恒星について知ることもである。

●太陽の構造

太陽は、直径が地球の約109倍、質量が約33万倍もある。主に水素のガスのかたまりだ。表面の温度は約5500℃で、少し温度が低く、暗く見える部分（黒点）がある。黒点の近くでは、フレアと呼ばれる激しい爆発現象が起こることがある。また、高さ数十万kmにもなるガスの雲（プロミネンス）がふき上がることがある。太陽の周囲は、100万～200万℃にもなる高温のコロナがおおっている。

太陽風と呼ばれる高温のつぶ（プラズマ）が地球にまで届いている。フレアが起ると、特に高速の太陽風がふきつける。太陽フレアのえいきょうについては、「宇宙のとびら」71号28ページに詳しい説明があるよ。

●太陽のエネルギー源は？

太陽は、石炭などが燃えるしくみとはちがひ、水素がヘリウムに変わるときに膨大なエネルギーを放出する核融合反応というしくみでかがやいている。

▶太陽エネルギーを電力に変える太陽光発電パネル。

©PIXTA

●太陽観測衛星を開発中

JAXAと国立天文台は、太陽から届く紫外線を分光する、高感度太陽紫外線分光観測衛星「ソラー-C」を開発中だ。2028年度の打ち上げをめざしているよ。



©JAXA/NAOJ

注意 太陽の観測は、必ず専門の指導者のもとで行いましょう。肉眼や下じきなどを通して観測することは絶対にやめましょう。

「太陽」クイズにチャレンジ!

Q 太陽から届く太陽風が原因で起こるとされる現象はどれ？

- ①黄砂 ②ゲリラ豪雨 ③オーロラ
(答えは右下にあります。)

対流層
約20万km。対流によってエネルギーが表面に伝わる。

放射層
約40万km。中心でつくられたエネルギーが対流層に伝わる。

中心核
約1500万℃。
半径約10万km。

黒点
約4000℃。周りより温度が低く、暗く見える。

プロミネンス
コロナにうかぶ約1万℃のガスの雲。

コロナ
100万～200万℃。うすいガスの層。

光球
約5500℃。太陽の表面。

フレア
激しい爆発。大量のエネルギーを放出する。

太陽に最も接近した探査機

2024年12月24日、NASAの太陽探査機「パーカー・ソーラー・プローブ」は、太陽の表面から約611万kmの位置を、時速約70万kmで通過し、これまでで最も太陽に近づいた人工物となった。



↑「パーカー・ソーラー・プローブ」の想像図。

©NASA

ほかにも調べよう!

太陽から出た光が地球に届くまでの時間は？

- ① 約8分20秒 ② 約8時間20分 ③ 約8日と20時間

本などで調べて、はがきまたはウェブアンケートに答えを書いて送ってね。

71号ほかにも調べよう!の答えと解説

海王星より直径が大きい惑星はどれ？

正解: ② 天王星

直径は、海王星が約4万9500km、天王星が約5万1100km。



ほしぞら情報
2025年8月



ほしぞら情報
2025年9月

協力: 国立天文台天文情報センター

星座図: ちろ天文台

イラスト: 渡辺素

© 星のふしぎな世界

第11回

未知の惑星を探せ！

前編

大昔からの夜空の観察によって、変わった動きをする星があることがわかっていった。これらの星は、惑星と呼ばれていた。

まんが：おがたたかひろ

4000～5000年前、各地で文明がめばえたころ、太陽や月、夜空の星の動きを観察する人々がいた。

夜空の星は、東から西に動いて、だいたい1日で1周するんだけど…。

なんか…。

変な動きをする星があるんだよね。

そうなの？

そうじゃない星があるんだ。

へえ。

うご動きが止まることや…。

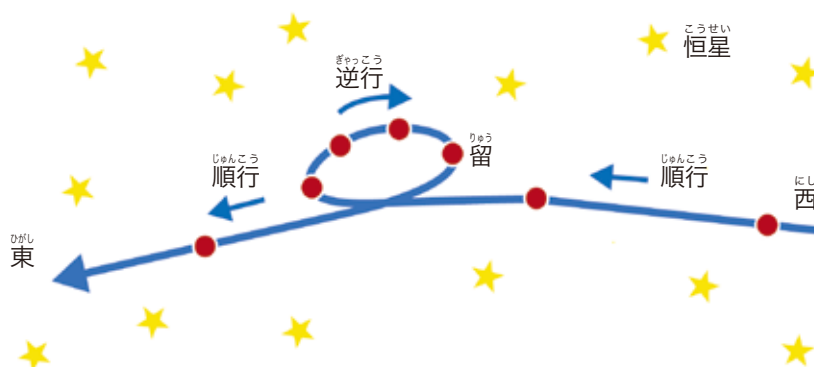
恒星とちがう動きをする。

ひた

うご動きが止まる

惑星の動き

星座をつくる星（恒星）は、おたがいに位置を変えずに動いていく。しかし、それとはちがう動きをする星があることが知られていた。星座をつくる星の中を西から東に動くことを順行、東から西に動くことを逆行という。また、動きの向きが変わるときに止まって見えることを留という。

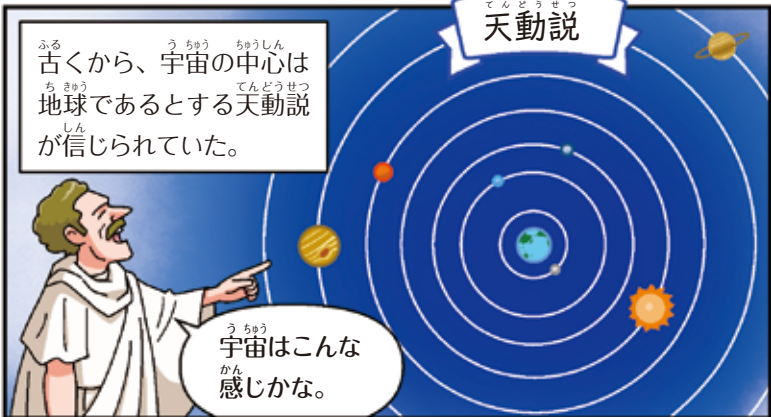




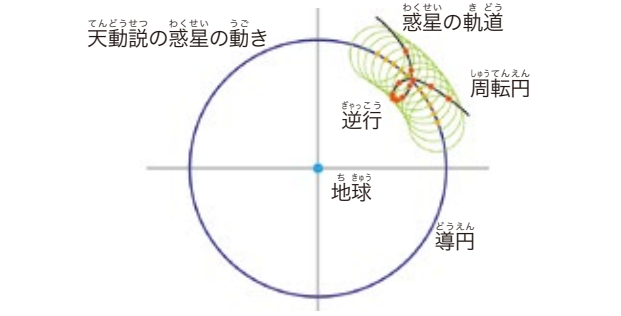
古代ギリシャ

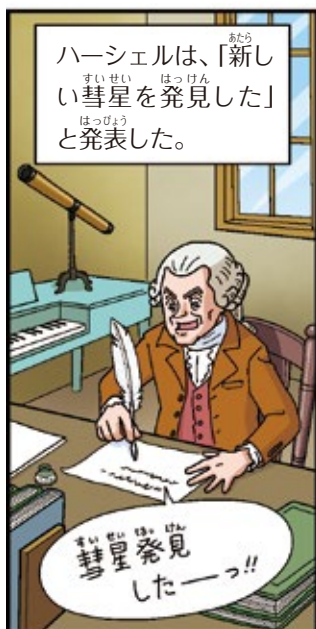
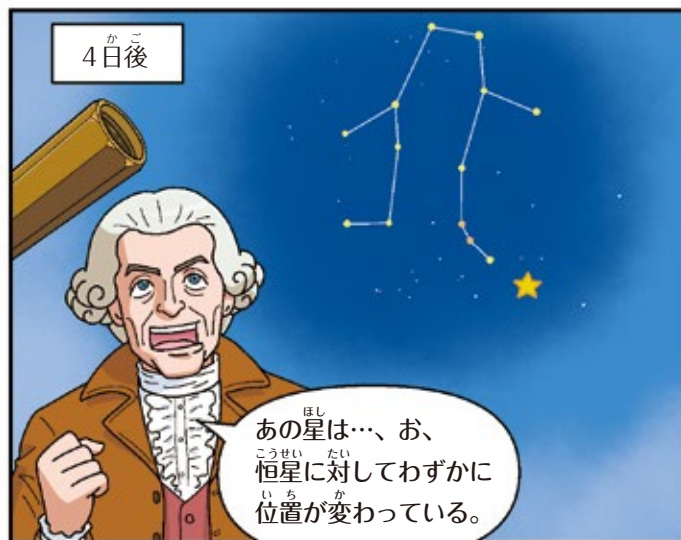


ギリシャ語で「放浪する」という意味で呼ばれ、現在の「惑星」という言葉のもとになった。



天動説と地動説
天動説は、宇宙の中心に地球があり、そのほかのすべての天体は地球の周りを回っていると考える説で、地球中心説ともいう。惑星の明るさが変わることや、惑星の動きが複雑であることを説明するために、古代ギリシャではいくつかのモデルが考えられた。例えば、惑星は地球を回る円（導円）上を、導円上の点を中心とする円（周転円）をえがきながら動くという説明がされた。いっぽう、地動説は太陽を中心とする説で、惑星の動きを単純に説明できる。





天王星を発見したハーシェル

天文学に興味をもったハーシェルは、自分でつくった望遠鏡で天体の観測をしていた。ハーシェルは、望遠鏡で見える天体をかたっぱしから観察するという方法をとっており、天王星が見慣れない天体であることに気づいた。天王星のほかにも多くの星雲を観測し、カタログにまとめた。また、太陽がへラクレス座の方向に動いていること、銀河系（天の川銀河）が円盤形であることなどを見出した。

ウィリアム・ハーシェル
(1738 ~ 1822年)



imageBROKER.com/Shutterstock.com



惑星は5個だと信じられていたこの時代に、新惑星の発見は大きな反響を呼んだ。

惑星が6個に!!

ほかにも惑星があるんじゃないか?



天王星発見より前の1766年

a は、惑星の太陽からのきより(地球を1とする)

$$a = 0.4 + 0.3 \times 2^n$$

ドイツの
ティティウス



惑星の太陽からのきよりには法則があるようだ。



nの数値	式の答え	惑星	実際の数値
$-\infty$	0.4	水星	0.39
0	0.7	金星	0.72
1	1.0	地球	1.00
2	1.6	火星	1.52
3	2.8		
4	5.2	木星	5.20
5	10.0	土星	9.55
6	19.6		

この法則は、発表当初はあまり知らなかったが、1772年にボーデが本で紹介して知られるようになった。そして…。



nの数値	式の答え	惑星	実際の数値
$-\infty$	0.4	水星	0.39
0	0.7	金星	0.72
1	1.0	地球	1.00
2	1.6	火星	1.52
3	2.8		
4	5.2	木星	5.20
5	10.0	土星	9.55
6	19.6	天王星	19.19

nが3の位置にも惑星があるんじゃないか?

未知の惑星探しの機運が高まり、19世紀をむかえる。



ティティウス・ボーデの法則

惑星の位置に規則性があるとする説は、ティティウスが初めて唱え、その後ボーデが著書で紹介したことで知られるようになった。ただし、ボーデは、ティティウスの説であることを示さなかったため、「ボーデの法則」と言われた(現在は「ティティウス・ボーデの法則」が一般的)。天王星やその後発見された小惑星ケレスにもあてはまったので信頼性が高まったが、次の海王星にはあてはまらず、現在では偶然あてはまったにすぎないと考えられている。

ヨハン・ボーデ
(1747～1826年)



Science Source/アフロ

みんなのページ

みんなのハガキと電子メールでつくるページだよ。イラストやこの本を読んだ感想など、どんな送ってね！



→リコ♡のスペースランドさん(小学3年生)



イラスト・おたよりコーナー

イラストは、ハガキ(画用紙などでもよい)を郵便で送るか、webの電子アンケートからデータで送ってね。そのほかのおたよりも待ってるよ。



↑ぶっちょさん(小学2年生)



↑ひろなりさん(7歳)



↑Minaさん(6歳)



↑しょうたさん(8歳)

Space Q&A

Q なぜ地球にはクレーターがないの？
ぼんさん(小学6年生)

A 大気や水があるから。



イズミ先生

クレーターとは、隕石などのしょうとつでできたくぼんだ地形のことです。月には表面全体に多数のクレーターがありますが、地球にはあまりないのはなぜでしょうか。その理由のひとつは、地球に大気があることです。隕石などのものになる天体が地球に近づくと、大気があるために高温になり、燃えつきるものも多いため、地上に落ちる隕石が少ないのです。また、隕石が落ちてクレーターができて、雨や風、川などの水の流れなどののはたらきでけずられるなどして、そのあとがなくなってしまいます。月には大気も水もないので、一度できたクレーターは、何億年もそのまま残っています。ただし、地球でもかんそうした地域などには、クレーターが残っていることがあります。

→アメリカ合衆国のアリゾナ州にあるバリンジャークレーター。直径約1.2km、深さ約200mのクレーター。約5万年前の隕石落下でできた。

Grindstone Media Group/Shutterstock.com



みんなからのおたより

宇宙に関する質問やそらとびの感想、あなたがいたイラストなどのおたよりを送ってね！「宇宙のとびら」の中でどんどん紹介していくよ。

特製グッズプレゼント

おたよりを送ってくれた人の中から抽選で、JAXA宇宙教育センターの特製グッズをプレゼントするよ！
何が届くかは楽しみに！



※写真はイメージです。



YAC監修アニメ「宇宙なんちゃら こてつくん」

©Space Academy/ちよくら月まで委員会2

Let's Have Fun Learning English Words & Quotes about Space!

We will introduce English words and quotes related to space.



©NASA

つき かんれん いうご
月に関連する用語の
えいご いうかた まな
英語での言い方を学
ぼう。

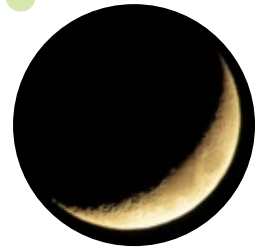


それぞれの
えいご いみ
英語の意味は
つぎ
次のページだよ。



**lunar
eclipse**

©PIXTA



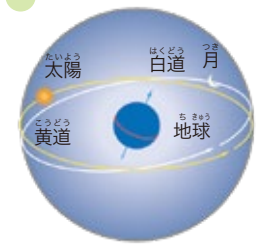
lunar age

©PIXTA



**lunar
mare**

©NASA



**orbit of
the moon**

待ってま〜す!

ハガキで送る場合は▶

みぎ のハガキをきれいに切り取り、ひつようじこう か おく
右のハガキをきれいに切り取り、必要事項を書いて送
ってください。かんせい い かた まな
官製ハガキや私製ハガキに右のあて先
を書いて出してもかまいません。

▼webアンケートからも送れます



ひだり に し げん こた ウェブ
左の二次元コードから答えるwebアンケー
トといっしょにおたよりも送ってね。

しめぎり●2025年9月30日(火)12:00(正午)

*イラストや質問などが採用された場合、この本に名前(ペンネーム)や学年・年齢
がのことがあります。名前(ペンネーム)の記載のない方でイラストや質問など
が採用された場合は「名なしさん」となります。*記入された個人情報はプレゼ
ント発送以外では使用しません。*ハガキや手紙は返却しません。

※GoogleフォームでのアンケートになるためGoogleアカウントが
必須となります。ご注意ください。



23ページの
「ほかにも調べよう」
の答えも書いてね!



郵便はがき

1 0 4 - 8 1 7 8

切手
をはって
送ってね

東京都中央区銀座5-15-8 時事通信ビル8階
(株)時事通信出版局

「ソラトビ」72号 係 行

くろじ こうもく かなら か あおじ こうもく かな かい だいじょうぶ
黒字の項目は必ず書いてね。青字の項目は、書けないときは書かなくても大丈夫だよ。

電子メール アドレス		
ペン ネーム	学 年	年 齢
(YAC団員のみ) 団員ナンバー		
「宇宙のとびら」72号を、何で知りましたか? (該当するものすべてに☑)		
☐ JAXAホームページ ☐ SNS (X, Instagram) ☐ 学校 ☐ 科学館 ☐ 図書館 ☐ その他		

月食

lunar eclipse

つきがちきうのかがい、いちぶまたは全部が欠けて見えること。「lunar」は「月の～」。月がぜんぶちきうのかがいに入る皆既月食は、「total lunar eclipse」。

月齢

lunar age

つきがまったく見えない新月を0として、そこからどれだけ時間がたったかを表す数値。「age」は「年齢」の意味。

白道

orbit of the moon

ちきうから見た月の通り道を「白道」という(太陽の通り道は黄道)。「orbit」は「軌道」の意味。

(月の)海

lunar mare

月の表面で、クレーターが少なく平らな場所を「○○の海」と呼ぶ。もちろん水はない。「mare」は「めす馬」などを表す語で、「(月の)海」の意味もある。

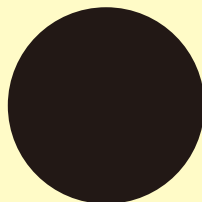


きりと
切り取って
たんごちよう
単語帳として
つか
使えるよ。

楽しく学ぼう! 宇宙の英語

うちゅう かんけい ことば めいげん えいご しょうかい
宇宙に関する言葉や名言などを英語で紹介するよ。

つき やく 1 かづつ あいだ み か
月は約1か月の間に満ち欠けしています。新月から満月になり、
またた しんげつ
再び新月になるまでの月にも呼び方があります。



しんげつ
新月
new moon



み か つき
三日月
crescent moon



しょうげん つき
上弦の月
waxing moon
「満ちていく月」の意味



まんげつ
満月
full moon



い ざ い
十六夜
sixteen-day-old moon



か げん つき
下弦の月
waning moon
「欠けていく月」の意味



今回の「宇宙のとびら」で おもしろかった記事
「宇宙のとびら」で とりあげてほしいテーマ
スペース Q & A (28ページ) に質問したいこと
23ページの答え ⑦約8分20秒 ⑧約8時間20分 ⑨約8日と20時間
「宇宙のとびら72号」はいかがでしたか。5段階でお答えください。 とてもつまらなかった 1 2 3 4 5 とてもおもしろかった
宇宙を仕事にしている人に聞きたい・伝えたいこと(下のらんにも書いてもいいよ)。
感想、イラストなど自由に書いてね。

宇宙のとびら vol.072 もくじ

2	特集 おおにしたく や うちゅう ひ こう し アイエスエスちよう き たいざい かい し 大西卓哉宇宙飛行士、ISS長期滞在開始!
8	うちゅう じ じ つう しん 宇宙時事通信
10	うちゅう まんが そら ☆ とも 宇宙の実験室ISS (国際宇宙ステーション)
12	うちゅう ひ と ひと 宇宙にいどむ人々
15	ゆめ せんぱい たち 夢をかなえる先輩たち
16	みんな で や っ て ミ ッ シ ョ ン ! 皆既月食を観察しよう!
18	じゃく さ つ う し ん クー マ つう し ん JAXA通信 / KU-MA通信
20	や っ っ う ちゅうきょういっくつ じよう YAC宇宙教育活動レポート
22	てん も ん だ い が つ ほ し ぞ ら そらとび天文台 7~9月の星空 9月8日の皆既月食 / 太陽を探る
24	れん ざ い うちゅう 連載まんが 宇宙アドベンチャー 【第11回】未知の惑星を探せ! [前編]
28	みんな の ページ / ス ペー ス キューアツドエー Space Q&A
29	Let's Have Fun Learning English Words & Quotes about Space!

編集協力:大悠社 デザイン:isotope 表紙イラスト:フジタヒロミ
イラスト:たかまる堂(おがたたかはる) 印刷製本:シナノ印刷(株)

YAC 日本宇宙少年団

種子島宇宙センター大型ロケット打上げ射場を ジオラマで詳しく学ぼう！

JAXA種子島宇宙センターから
H3ロケットを打ち上げよう！



世界一美しいロケットの射場と言われるJAXA種子島宇宙センター。上のCGイラストは、その宇宙センターから打ち上げられる日本の新型ロケットのH3ロケットだ。ロケット打ち上げ担当者になったつもりで、下のスタートボタンを押して、クイズに挑戦しよう！ 日本の大型ロケットは、工場で作られ、鹿児島県種子島にある宇宙センターまで運ばれ、ロケット打ち上げのしくみや工夫を学ぶことができるよ。

スタート！

ロケットの専門家 遠藤さんによる
「種子島宇宙センター大型ロケット発射場の歴史」のコーナーも！

宇宙教育のヤック

YAC

Young Astronauts Club-Japan

日本宇宙少年団

検索

<https://www.yac-j.com>



日本宇宙少年団のホームページにある
このバナーから入ろう！

JAXA種子島宇宙センターから
H3ロケットを打ち上げよう！

種子島宇宙センター大型ロケット打上げ射場を ジオラマで詳しく学ぼう！

JAXA や三菱重工提供の 動画で学べるよ！

ロケットをつくって、種子島にある射場まで運んで組み立て、打上げるまでの流れを、JAXA や三菱重工工業株式会社提供の実際の様子がわかる動画で確認できるよ。



3択クイズで楽しもう！ 初級・中級・上級があるよ！

知らなくても、3択クイズになっているから、クイズの内容や選択肢から答えを考えてみよう！
解説は、ロケットの専門家の遠藤さん！ 答えがちがっても遠藤さんからヒントをもらって進めるよ！



クイズ解説



遠藤 守 (えんどう まもる)

H-1、H-2、H-2A、H-2Bロケットの開発等に從事。2010年4月宇宙航空研究開発機構（JAXA）理事・宇宙輸送システム本部長に就任。2015年4月副理事長に就任。2018年3月JAXA退職後、公益財団法人日本宇宙少年団専務理事に就任。

ジオラマで詳しく学ぼう！

種子島宇宙センターのジオラマを見ながら、知りたい場所をタッチすると、その部分の解説が見られるよ。ところどころに、クイズのような「考えてみよう！」のコーナーもあるよ。



ジオラマの機体移動のようすが
動画で見られるよ！



島間港から JAXA 種子島宇宙
センターまでロケットを
運ぶときに通る道を
動画で体験！

令和7年「宇宙の日」記念行事

全国小・中学生

作文絵画コンテスト

9月12日は「宇宙の日」

対象
小・中学生

今年も開催!



テーマ 月面都市 ～みんなが想像する自由な未来～

応募締切 9.12

©Space Academy/ちよっくら月まで委員会2

主催

宇宙時代の地球人を育てる

令和7年「宇宙の日」記念
作文絵画コンテストサイト

過去の受賞作品

詳しくはWEBサイトを
ご覧ください

作文絵画コンテスト

宇宙が子どもたちの心に火をつける

宇宙に関する科学技術や活動には、他の分野には決していない魅力がたくさんつまっています。宇宙航空研究開発機構(JAXA)宇宙教育センターと、全国約140団体、約3000人の団員、800人の指導者を擁する日本宇宙少年団(YAC)、子ども・宇宙・未来の会(KU-MA)は、共に連携・協力し、宇宙教育実践活動の拡充を目指した取り組みを行っています。

宇宙を軸とした幅広い人づくり教育

子どもたちの心に、自然と宇宙と生命への限らない愛着を呼び起こし、命の大切さを基盤として「好奇心」、「冒険心」、「匠の心」を豊かに備えた明るく元気で創造的な青少年を育成します。



「宇宙のとびら」が おうちに届く?!



個別配達は
着払い
毎号申し込み先着順(数に限りあり)

「宇宙のとびら」個別配送システムを知っていますか? 個別配送システムを利用しておうちで「宇宙のとびら」を読もう!

「宇宙のとびら」が どこでも読めちゃう?!



どこからでもスマホやPC、タブレットを使って「宇宙のとびら」を読むことができます!

「宇宙のとびら」過去のバックナンバーをJAXA宇宙教育センターの公式HPにて公開中です。(無料)

全国の図書館や科学館でも読めるよ

「宇宙のとびら」は全国の図書館、科学館等に寄贈しています。
「宇宙のとびら」配架有無は各施設へお問い合わせください。

配架希望の施設ご担当者さまへ
新たに配架をご希望の場合や配送中止に関しては
z-sorotobi@ml.jaxa.jp こちらにお問い合わせください。



JAXA宇宙教育センター
〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台3-1-1
https://edu.jaxa.jp



公益財団法人日本宇宙少年団
〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-21
ちよだプラットフォームスクウェアCN306
TEL: 03-5259-8280
https://www.yac-j.or.jp/



認定NPO法人 子ども・宇宙・未来の会
〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台3-1-1 JAXA内
TEL: 042-750-2690
https://www.ku-ma.or.jp

