

宇宙のとびら

SoraTobi. 2023 Winter
062

そら

JAXA
×
YAC
YOUNG ASTRONAUTS CLUB JAPAN
宇宙教育情報誌
そらのとびら
2023年062号

宇宙開発ヒストリア 月探査の歩み

実験&工作 ソロリといっしょにやってみよう!

大気圧を感じよう!

わたしと宇宙
歌手・俳優 つるの剛士さん

宇宙時事通信

若田宇宙飛行士がISSに ほか

連載まんが 宇宙アドベンチャー

日本のつばさを大空へ! 前編

宇宙機まんが そら★とも

地球を見守る衛星たち

連携プレーでパワーアップ!

宇宙から地球を見守る

地球観測衛星



絵画部門



🏆 グランプリ - 小学生部門 -
🏆 APRSAF ホスターコンテスト 日本代表賞



山内 拓斗さん

🏆 審査委員長賞



宗福 佑奈さん

🏆 APRSAF ホスターコンテスト 日本代表賞



新井 信士郎さん

🏆 APRSAF ホスターコンテスト 日本代表賞



本川 颯馬さん

令和4年
「宇宙の日」記念行事

全国小・中学生

作文 絵画 コンテスト

受賞者発表!

テーマ

わたしたちの地球を守ろう

詳細はこちら



過去作品ギャラリー



🏆 グランプリ - 中学生部門 -



小林 路加さん

🏆 宇宙航空研究開発機構 理事長賞



松本 瑠さん

🏆 日本宇宙少年団理事長賞



佐藤 実礼さん

🏆 鹿児島県知事賞



久米 絃太郎さん

作文部門



- 🏆 グランプリ - 小学生部門 - **高村 凌生さん** 「いのちのふるさと、地球」
- 🏆 グランプリ - 中学生部門 - **首藤 玲那さん** 「二〇××年の地球より」
- 🏆 宇宙航空研究開発機構 理事長賞 **竹井 湊さん** 「ハトンバスが途切れないように」
- 🏆 日本宇宙少年団理事長賞 **奥住 力輝さん** 「地球屋さん」
- 🏆 審査委員長賞 **志村 瑛美さん** 「種子島にて」
- 🏆 鹿児島県知事賞 **辻 観誠さん** 「宇宙のかなたに いつまでも響け 地球の音楽よ」

ご案内

作文部門受賞者の作文は以下のHPよりご覧いただけます。
<https://tanfun.jaxa.jp/topics/detail/20761.html>



SoraTobi. 2023 Winter 062 宇宙のとびら

特集1 連携プレーでパワーアップ!
宇宙から地球を見守る地球観測衛星 …2

特集2 宇宙開発ヒストリア
月探査の歩み …6

宇宙時事通信 「量子もつれ」にノーベル物理学賞/
若田光一宇宙飛行士がISSに到着 ほか …8

宇宙機まんが そら☆とも
地球を見守る衛星たち …10

宇宙にいどむ人々
宇宙飛行士候補者選抜情報 …12

わたしと宇宙
歌手・俳優 つるの剛士さん …13

実験&工作 ゾロリといっしょにやってみよう!
大気圧を感じよう! …14

宇宙教育活動レポート
宇宙教育シンポジウム/東京日本橋分団 ほか …16

そらとび天文台 1~3月の星空 最小の満月
星のゆりかご、オリオン大星雲 …20

連載まんが 宇宙アドベンチャー
【第6回】日本のつばさを大空へ! [前編] …22

Space Q&A / 夢をかなえる先輩たち/ みんなのページ …26

編集協力:大悠社 デザイン:isotope 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)
提供:NASA ©Space Academy/ちよっくら月まで委員会2



表紙の写真

気候変動観測衛星「しきさい」がとらえた気象現象

現在、多くの地球観測衛星が地球の周りを回っている。その目的は、大気にふくまれるちりや水蒸気などを観測して気候変動などを予測することや、陸地を観測して災害の情報知らせ、救助や復旧に役立てることなど、さまざまだ。JAXAが2017年に打ち上げた、気候変動観測衛星「しきさい」も、地球観測衛星のひとつで、雲やエアロゾル(大気中のちり)、海の色などを観測している。表紙の写真は、「しきさい」が観測した、2019年1月21日の九州から東シナ海付近の画像だ。画面左に見えるハート形の雲は、カルマンうずと呼ばれる現象で、上空の低いところを流れる雲が島や山にぶつかって気流が乱れることにより発生するもの。海上で発生することが多く、地上ではめったに見られない。



連携プレーでパワーアップ！

宇宙から地球を見守る

地球観測衛星

げんざいようんちゆうちゆう ジャッパ
現在運用中のJAXA
ちきゅうかんそくえいせい
の地球観測衛星を
しょうかい
紹介しまーす。



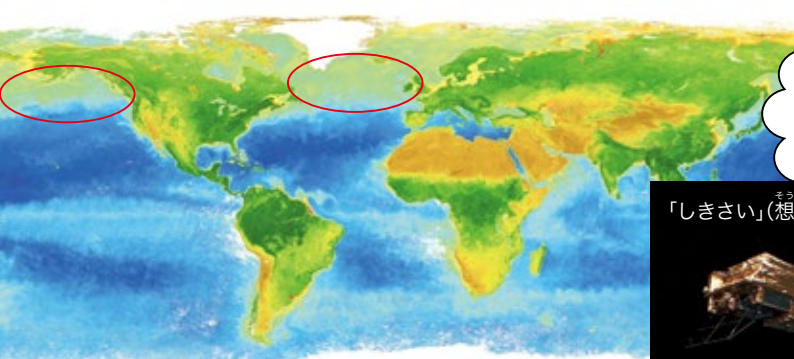
地球のさまざまな環境を宇宙から見守る地球観測衛星。
雨や雪、氷、海、大気などの自然の様子や、二酸化炭素濃
度など気候変動に関わる現象、台風や火山噴火などの災害
などをしっかり監視しているよ。地球観測衛星の観測デー
タで、地球をながめてみよう。

↓「しきさい」が観測したオホーツク海におし寄せ
る流氷(2020年2月8日)

宇宙から 観測するメリットは…

どんな場所の上空にも行けるので、
地球全体をまんべんなく、
そして広範囲に観測できる。

一度宇宙に打ち上げれば、
長期間にわたって観測ができる。



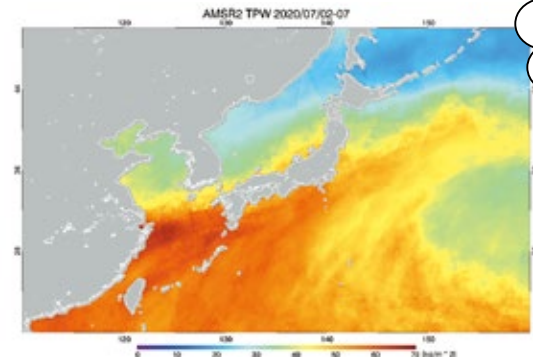
気候への影響をとらえるよ!



気候変動観測衛星
「しきさい」(GCOM-C)

気候変動の観測を目的とした人工衛星。2017年打ち上げ。人の目に見えない光をとらえる光学センサで、エアロゾル(大気中の小さなつぶ)や、雪氷、植物の様子などを調べる。地球の気候に関係する現象を観測し、将来、気候がどのように変動するかを予測する根拠になるデータを提供する。

↑「しきさい」の観測データをもとに作成した地球の植物の様子(2019年9月)。陸は緑がこいほど植物の生育がさかんで、海は赤で囲んだようなところが植物プランクトンが多いことを示す。A/EORC



↑「しずく」が観測した2020年7月2日～7日(日本時間)の水蒸気量。
JAXA/EORC

地球全体の水を診断するわ!

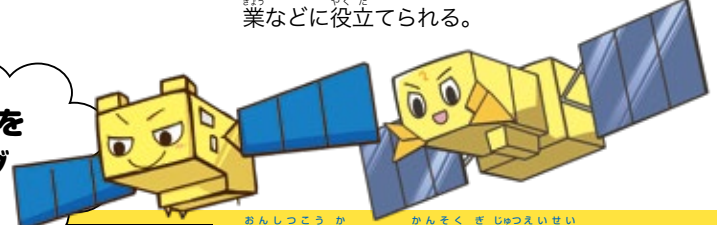


水循環変動観測衛星
「しずく」(GCOM-W)

降水量、水蒸気量、海の水温やその上の風速、陸地の土壌水分量など、地球の水に関する観測をする。直径約2mのアンテナを持つ高性能マイクロ波放射計2を搭載し、海面や海氷、大気から放射されるごく弱い電波をとらえて観測する。観測データは、気象予報や漁業などに役立てられる。

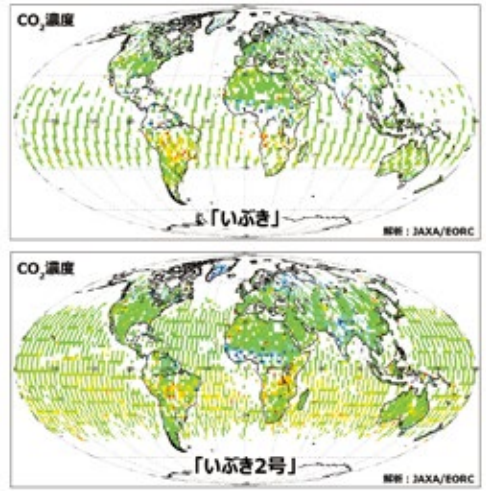


温室効果ガスをモニタリングするぞ!

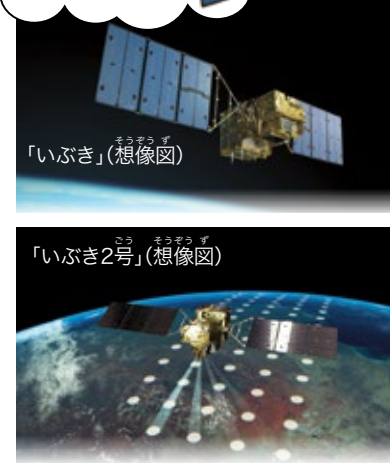


温室効果ガス観測技術衛星
「いぶき」(GOSAT)
温室効果ガス観測技術衛星2号
「いぶき2号」(GOSAT-2)

「いぶき」は、温室効果に関して地球温暖化を進めると言われている二酸化炭素やメタンなどの濃度分布を観測する。2009年に打ち上げられた。「いぶき2号」は、「いぶき」より高性能な観測センサを搭載し、温室効果ガスの観測精度の向上をめざして、2018年に打ち上げられた。二酸化炭素と一酸化炭素を組み合わせる観測し、人間の活動によって出る二酸化炭素の量の推定をする。



↑「いぶき」「いぶき2号」が観測した全球二酸化炭素濃度(2019年9月)。

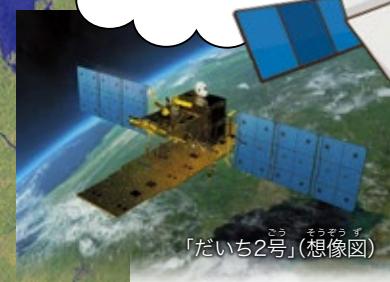


陸地の様子を精密検査!

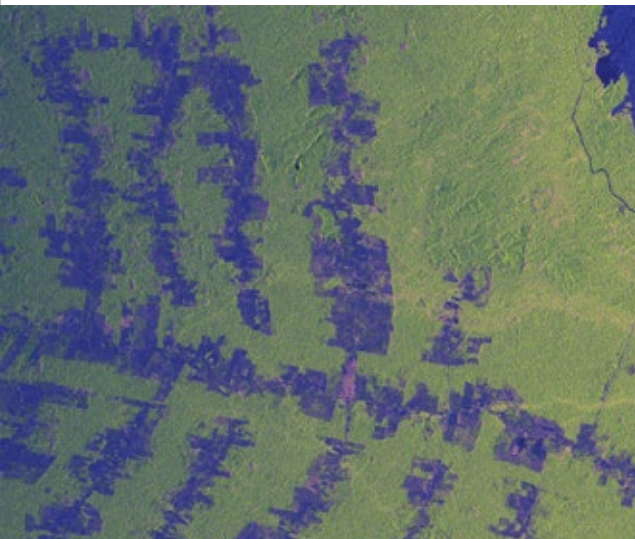


陸域観測技術衛星2号
「だいち2号」(ALOS-2)

陸地の様子を観測する衛星。2014年打ち上げ。Lバンド合成開口レーダ(PALSAR-2)の観測装置を搭載する。合成開口レーダは、地表に向けて電波を出し、反射した電波を受信して観測する。火山噴火や地震、水害などの災害の状況を観測するほか、森林分布の様子や地殻変動を調べるなど、さまざまな目的で使われている。

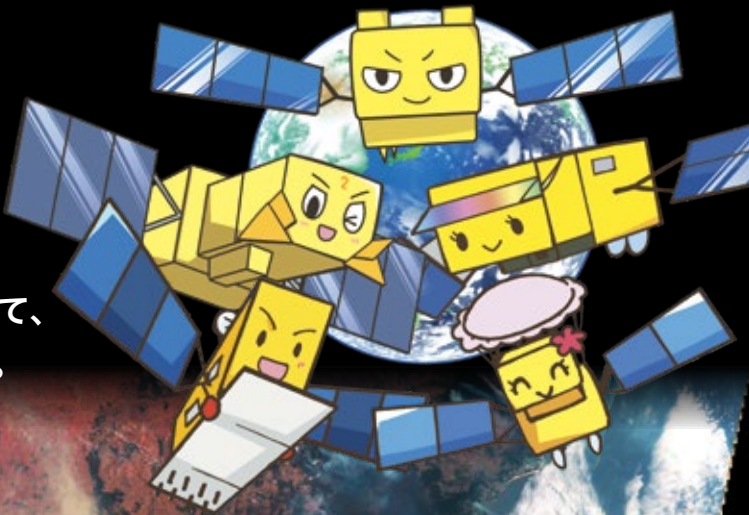


←「だいち2号」が観測した、アマゾンの熱帯雨林の分布(2014年6月)。森林が伐採されたところをむらさき色で示す。



衛星が協力して 高精度の観測をするよ!

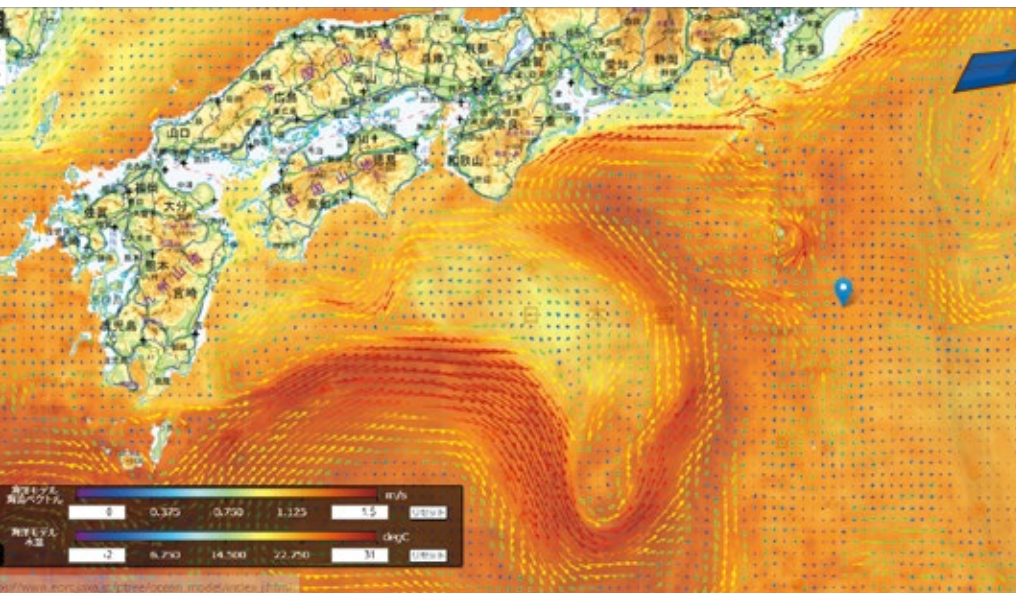
地球観測衛星が協力することで、より精度の高い観測ができる。また、国際的にも衛星同士が協力して、地球をよりしっかり見守る体制がつけられているよ。



「しきさい」と「いぶき」がオーストラリアの森林火災を観測

2019年9月ごろに起こったオーストラリア東部の大規模な森林火災を「しきさい」と「いぶき」が観測し、火災によるけむりや火災の範囲などを観測した。

↑「しきさい」が観測した画像(2020年1月1日)。中央右に、火災によるけむりが見える。



「しきさい」と「しずく」と 静止気象衛星「ひまわり」で 海中天気予報

「しきさい」、「しずく」と、静止気象衛星「ひまわり」のデータを使って、海流などの予測をする「海中天気予報」のシステムが運用されている。このシステムでは、週6日更新される約2週間先までの日本付近の海洋の変化の予測を行っている。左の画像は、日本付近の黒潮(日本海流、こい赤のところ)が、大きく曲がって流れている様子がわかる。



「しきさい」&「だいち2号」&「ひまわり」が火山島噴火を観測

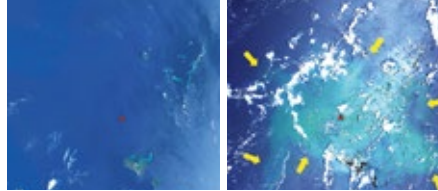
2022年1月15日に発生したトンガ王国の火山島噴火では、「だいち2号」が、雲やけむりを通じた緊急観測を行った。「しきさい」は海水の色の変化の様子や海に漂う軽石を観測、「ひまわり」が噴火によるけむりが広がる様子を観測した。

2021年11月19日

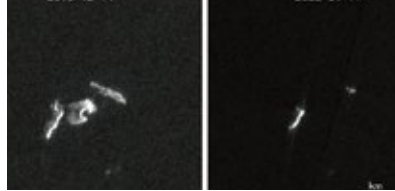
2022年1月18日

2019年12月14日

2022年1月17日

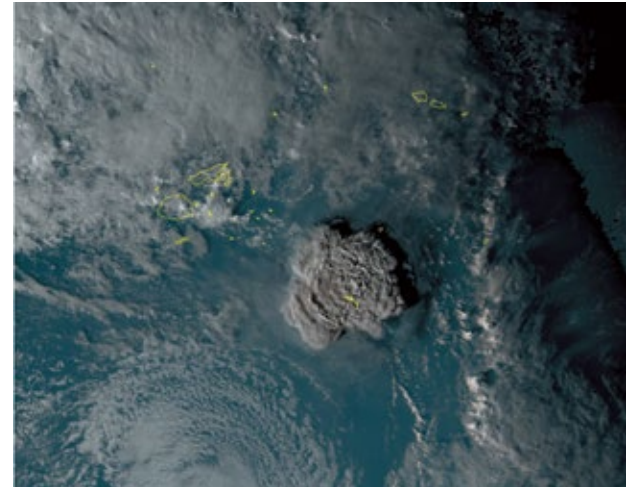


↑「しきさい」の画像。噴火前(左)に比べて、噴火後(右)に海の色が変わっている(黄色の矢印)。



↑「だいち2号」の画像。噴火前(左)にあった陸地(中央)が、噴火後(右)になくなっている。

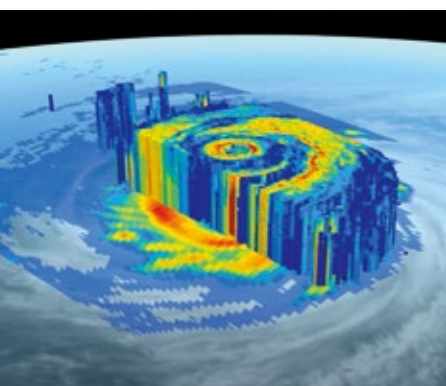
2022年1月15日



↑「ひまわり」の画像。火山の噴火で出たけむりが広がっている。

↓台風の降水が立体的にわかる。

↓衛星全球降水マップの「世界の雨分布速報」。



GPM計画～国際協力で地球全体を観測～

日本、アメリカをはじめ、ヨーロッパやインドなどが協力して、地球全体の降水を高い精度で頻繁に観測するミッションが「GPM計画」だ。JAXAとNASAが共同開発した「GPM主衛星」と各国が開発した副衛星が、世界中の雨や雪を観測する。JAXAではGPMや「しずく」、各国の静止気象衛星のデータを組み合わせた衛星全球降水マップを開発している。

各国の衛星と国際協力しているよ。



全球降水観測計画主衛星
「GPM」

今後、仲間になる地球観測衛星を開発中だよ



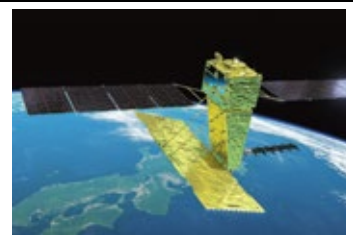
温室効果ガス・水循環観測技術衛星(GOSAT-GW)
温室効果ガスと水の循環を観測。



雲エアロゾル放射ミッション/雲プロファイリングレーダ EarthCARE
地球全体の雲、エアロゾルを観測。



先進光学衛星「だいち3号」
陸地を観測して災害対策などに生かす。



先進レーダ衛星「だいち4号」
火山活動などの異変を発見し、災害をおさえる。

衛星の画像を調べよう!

「しずく」や「だいち2号」などの地球観測衛星のデータは、公開され、見たり利用したりできる。きみも地球観測衛星といっしょに、地球を見守ってね。



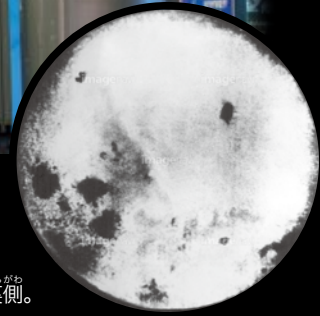
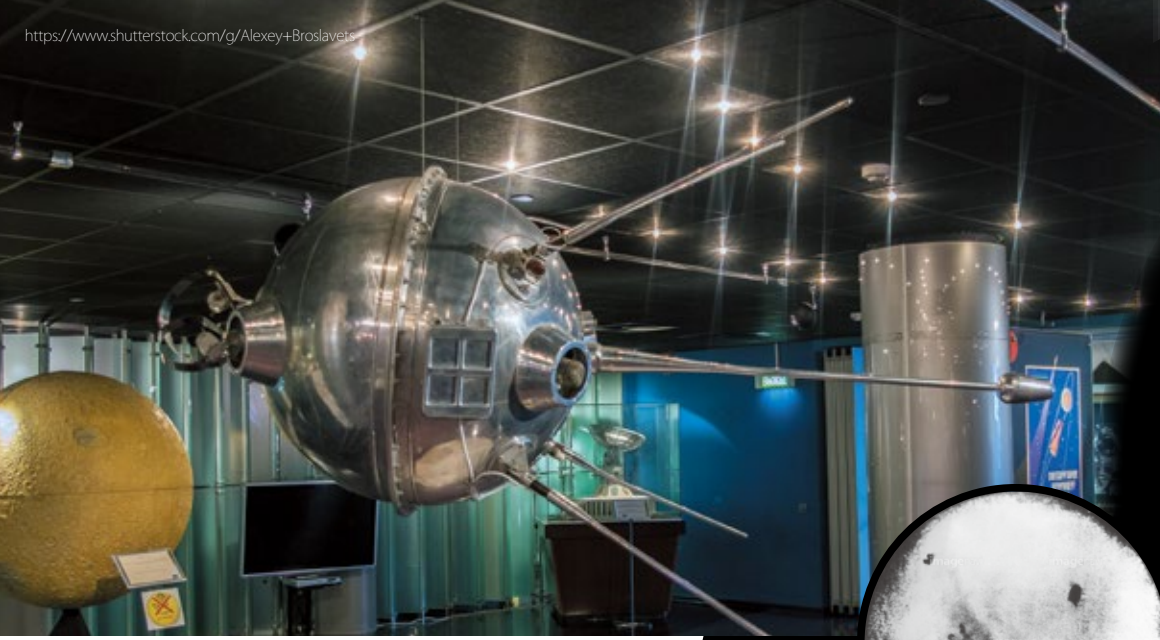
◀地球観測衛星データサイト

<https://earth.jaxa.jp/ja/data/index.html>
に、衛星データを利用できるサイトが紹介されているよ。



宇宙ヒスト

月探査



地球に最も近い月は、最もひとつだ。また、人類が天体でもある。再び月をこれまでの月探査の歩み

ルナ計画(旧ソ連) 1959~1976年

無人宇宙船による月探査。旧ソ連が「ルナ1号」~「ルナ24号」の探査機を送りこんだ。人工衛星打ち上げや有人宇宙飛行でアメリカをリードしていた旧ソ連は、月探査でもアメリカに先がけた。

- 1959年1月 「ルナ1号」が月から5995kmのところを通過。
- 1959年2月 「ルナ2号」が月面に到達し、「晴れの海」に衝突。
- 1959年10月 「ルナ3号」が初めて月の裏側を撮影。
- 1966年2月 「ルナ9号」が初めて月に着陸。
- 1966年4月 「ルナ10号」が初めて月を周回。
- 1970年11月 「ルナ17号」が月面に着陸し、初めて月面車「ルノホート1号」が探査を行う。

↑「ルナ1号」のレプリカ。

→「ルナ3号」が撮影した月の裏側。

↓「パイオニア4号」と、その打ち上げロケット(右)。 ©NASA

パイオニア計画(アメリカ) 1958~1960年

無人宇宙機による宇宙探査と月探査(後に惑星探査も)。旧ソ連に追いつこうと、月をめざしたが、7回は成功せず、「パイオニア4号」がようやく月探査を実現した。

1959年3月 月の上空約6万kmのところを通過。

レインジャー計画(アメリカ) 1959~1965年

旧ソ連との宇宙開発競争におくれをとっていたアメリカが巻き返しを図った月探査計画。「レインジャー 6号」までは失敗、7~9号は成功した。

- 1962年4月 「レインジャー 4号」が、アメリカでは初めて月面に到達したが、データ送信はできなかった。
- 1964年7月 「レインジャー 7号」が月面観測に成功した後、月面に衝突。

サーバイヤー計画(アメリカ) 1966~1968年

1961年に、ケネディ大統領が、「1960年代の終わりまでに人間を月に着陸させ、地球に無事に帰還させる。」という演説をしたことを受け、有人月面探査の準備として行われた。

1966年5月 「サーバイヤー 1号」が月面に着陸する。

ルナ・オービター計画(アメリカ) 1966~1967年

アポロ計画に備えて月面の地図をつくるための計画。1~5号が月面探査をして、月面の99%の撮影をした。



↓「アポロ11号」による人類初の月着陸。 ©NASA



アポロ計画(アメリカ) 1961~1972年

人類の月面着陸と地球への帰還をめざした有人月探査計画。1969年7月20日、「アポロ11号」によって、初めて人類が月面に着陸した。合計6回の有人月面着陸に成功。月面の岩石を持ち帰った。

工学実験衛星「ひてん」(日本) 1990~1993年

月探査技術の実証のために開発され、月周回軌道への衛星投入や、10回の月スイングバイ実験などに成功。孫衛星「はごろも」を月周回軌道に投入した。

開発 リア☆ の歩み

早く探査が行われた天体の
地球以外に到達した唯一の
めざす計画が進むなか、
をふり返ろう。

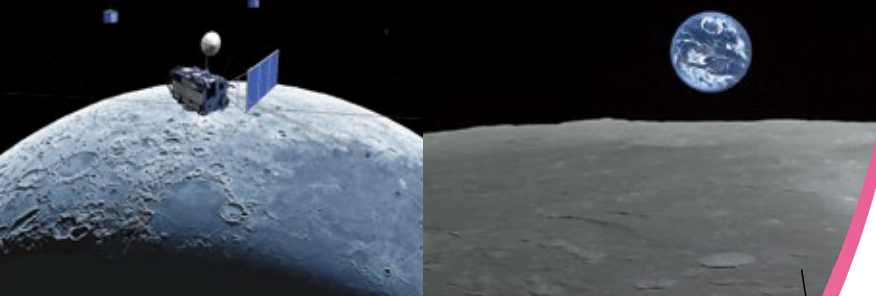
↑「アルテミス1」の打ち上げ。

©NASA

↓「かぐや」の想像図。

↓「かぐや」が撮影した月面。

©JAXA/NHK



→「ルナ・プロスペクター」

(想像図)。©NASA

↓「クレメンタイン」

(想像図)。©NASA



1994年
「クレメンタイン」
(アメリカ)

主に月の極地域を探索し、
資源を探索した。

1998~1999年
「ルナ・プロスペクター」(アメリカ)

水の存在や、月の内部構造の調査を目的とした。



2003年~ 嫦娥計画(中国)

将来の有人月探査をめざす。

- 2007年10月 「嫦娥1号」打ち上げ成功。
- 2013年12月 「嫦娥3号」が月面着陸に成功する。
- 2018年12月 「嫦娥4号」が初めて月の裏側に着陸する。
- 2020年11月 「嫦娥5号」が12月に月の岩石を持ち帰る。

2003年 「スマート1」(ESA)

ESA (欧州宇宙機関) 初の月探査機。イオンエンジン
飛行の技術試験と、月の地形や鉱物組成の観測をした。

2017年~ アルテミス計画
(アメリカ、ESA、日本など)

NASAが主導する月面探査計画。早ければ2025
年に月面に人類を送り、その後、ゲートウェイ(月周
回有人拠点)計画などを通じて、月に物資運び、月
面拠点を建設し、月での人類の持続的な活動をめざす。
2022年11月「アルテミス1」打ち上げ。日本の月着陸機
「OMOTENASHI」、超小型探査機「EQUULEUS」も搭載された。

2008年 チャンドラヤーン1号(インド)

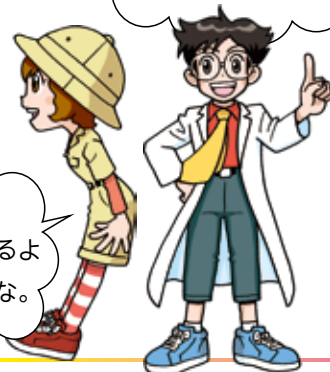
インド初の月探査機で、月周回に成功。2019年打ち
上げの2号は、月着陸に失敗した。

2007~2009年 月周回衛星「かぐや」(日本)

月周回軌道上観測と、月探査の技術開発を目的とする月周回衛
星。主衛星と、より高い楕円軌道を周回する「おきな」、「おうな」と
いう2機の子衛星からなる。

月で活動するために
必要なものは何か、
考えてみよう。

将来は
月に人が住めるよ
うになるのかな。



YAC教材「月ゲートウェイに帰還せよ!」特設サイト
未来の月探査を舞台にしたミッションに挑戦しよう!
金井宣茂宇宙飛行士や、専門家コメントも掲載しているよ。
<https://www.yac-j.or.jp/lab/gateway-game/>



宇宙時事通信

宇宙や宇宙開発を中心として、科学に関するニュースを紹介します。



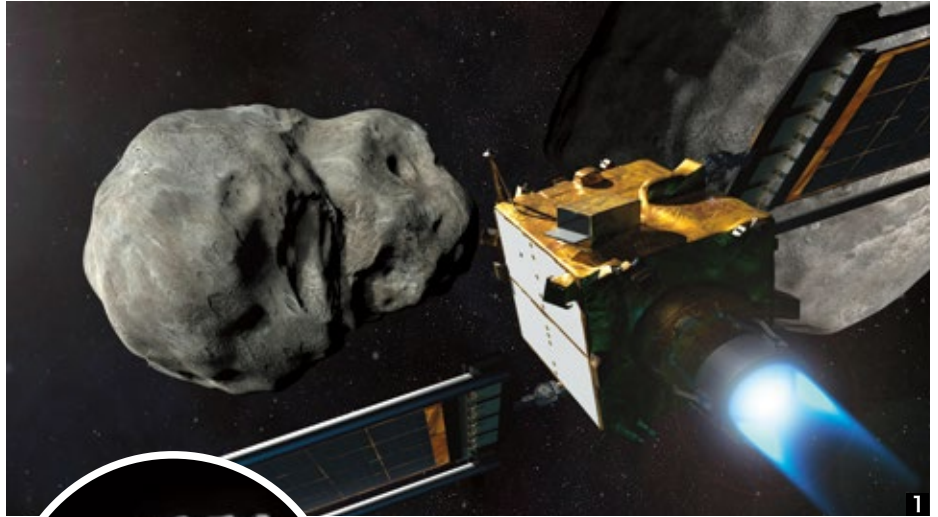
「DART」探査機が小惑星の軌道周期を変化させる

NASA/Johns Hopkins APL/Steve Gribben

2022年9月27日、NASAのミッション「DART」の探査機が、小惑星への衝突に成功しました。

地球に近づく軌道で回る小惑星のうち、地球にぶつかる危険性が高いものは「潜在的に危険な小惑星」と呼ばれ、万一地球にぶつかったら、大きな被害をもたらします。「DART」は、事前に人工物を小惑星に激突させてその軌道を変え、地球にぶつかることを防ぐことを実証するものです。

「DART」探査機は、小惑星「ディディモス」とその衛星「ディモルフォス」の二重小惑星のうち、「ディモルフォス」にぶつかりました。「ディモルフォス」は「ディディモス」を11時間55分で公転していましたが、「DART」探査機の衝突によって公転周期が約10分短くなり、実証に成功したことがわかりました。今回の実証は、将来、地球の危機を救うことにつながりそうです。



- 1 小惑星「ディモルフォス」に衝突する「DART」探査機の想像図。
- 2 小惑星「ディモルフォス」の全体像。
- 3 「DART」が衝突2秒前に撮影した「ディモルフォス」の表面。

NASA, JHUAPL, DART

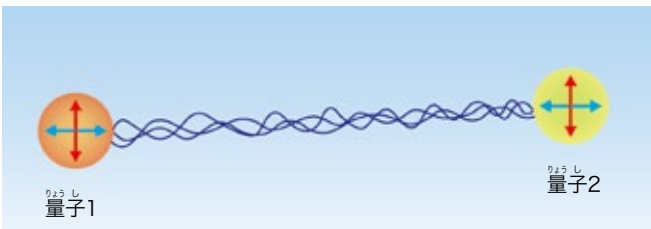
NASA/Johns Hopkins APL

「量子もつれ」の研究者にノーベル物理学賞

2022年のノーベル物理学賞は、「量子もつれ」を実験で証明した3人の研究者が受賞しました。受賞したのは、フランスのアラン・アスペさん、アメリカのジョン・クラウザーさん、オーストリアのアントン・ツァイリンガーさんです。

量子とは、つぶと波の両方の性質を持つごく小さな物質やエネルギーをいいます。「ペアになる2つの量子の状態が、『量子もつれ』という結びつきを持っていると、ひとつの性質を測定した瞬間に、どんなにはなれていてももうひとつの量子の性質が決まる」というのが量子もつれです。常識をこえた性質ですが、3人の科学者の研究によって、その存在が実証されたのです。

↓一方の量子の性質を測定した瞬間に、ペアになるもうひとつの量子の性質が決まる。



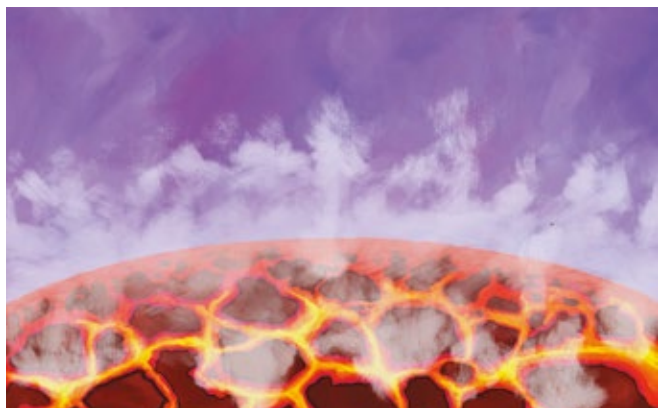
赤色矮星の周りに地球のような海惑星の存在を予測

太陽より温度が低く小さい赤色矮星の周りの惑星に、適量の水がある可能性は、これまで考えられていたよりずっと高いことが予測されました。

国立天文台などの研究チームは、惑星ができるころの大気とマグマが反応して水ができることに着目し、系外惑星に存在する海水量を予測しました。その結果、赤色矮星の周りの地球くらいのおおきさの惑星のうち数%が適度な海水を持つという結果を得ました。これは、今後の探査で、温暖な気候の惑星の発見が期待できることを示すものです。

↓惑星が形成されるときに、大気中の水素とマグマが反応して水（水蒸気）が生成される様子(想像図)。

提供:東京大学大学院理学系研究科 地球惑星科学専攻 博士課程 木村真博



宇宙 若田光一宇宙飛行士がISSに到着

2022年10月7日午前6時1分、若田光一宇宙飛行士らに乗せた「クルードラゴン」運用5号機が、ISS（国際宇宙ステーション）にドッキング、同午前7時49分に両者の間のハッチが開かれ、若田宇宙飛行士らは無事ISSに入りました。

若田宇宙飛行士の宇宙滞在は、日本人宇宙飛行士としては最多の5回目で、10月24日には、宇宙空間での通算滞在期間が365日になりました。

↓ISSで作業をする若田宇宙飛行士。 JAXA/NASA



生物 DNA 飛ばない鳥ヤンバルクイナは頭がいい？

沖縄島北部にすむ飛ばない鳥であるヤンバルクイナの脳に関する研究成果が発表されました。

帝京科学大学の島田将喜准教授などの研究チームは、23種類のクイナ類の頭骨の内部構造をX線CTで撮影して分析し、「ヤンバルクイナをふくむ飛ばない種類の脳は、飛べる種類に比べて、体重の割りに大きく進化している」ことを明らかにしました。これまでもヤンバルクイナはカタツムリを石にたたきつけて殻を割って食べるなど、かしこい行動をすることが知られていました。島田准教授は「ヤンバルクイナの脳が比較的大きいことが道具を使えるかしこさと関係しているのかもしれない。」と話します。

↓カタツムリを石にたたきつけるヤンバルクイナ。

提供：帝京科学大学大学院修士課程卒 中尾達郎



宇宙 リュウグウ試料に太陽系誕生前のガス

小惑星探査機「はやぶさ2」が持ち帰った小惑星リュウグウの試料に、46億年前の太陽系誕生以前のガスがふくまれているという分析結果を、JAXAや九州大学などのチームが発表しました。

研究チームは、16つぶの試料を加熱し、ガス化したヘリウムなどを調べ、これらのガスの一部は、太陽系ができる前から存在したものであることを明らかにしました。ガスは、ダイヤモンドや黒鉛に取りこまれたと考えられるとのこと。

↓「はやぶさ2」が地球に持ち帰った試料の一部。



宇宙 小惑星探査機「ルーシー」が第1回地球スイングバイ

2022年10月16日、NASAの小惑星探査機「ルーシー」が、地球の重力を利用して速度を速めるスイングバイの1回目に成功しました。

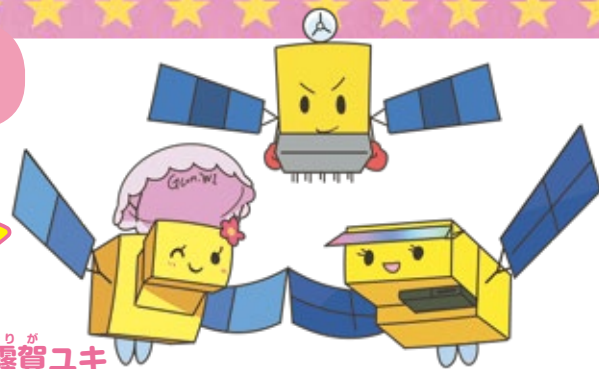
「ルーシー」は、木星の軌道上のラグランジュ点にあるトロヤ群小惑星のうち8個と小惑星帯にある小惑星1個の探査を目的として、ちょうど1年前の2021年10月16日に打ち上げられました。12年にわたるミッションの中で3回スイングバイをする計画で、今回は2024年12月に実施される予定です。

↓トロヤ群小惑星のひとつのそばを通る、小惑星探査機「ルーシー」の想像図。 Southwest Research Institute



そらととも

まんが★霧賀ユキ



★★地球を見守る衛星たち★★

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。

いっしょに海面水温を観測

「しずく」ちゃん、お仕事おつかれさま。

「しきさい」ちゃん!

しずく

しきさい

この間の観測、とてもよかったよ!

ありがとう! またよろしくね!

ふたりはいっしょに仕事をしていますの?

だいち2号

わたしたち、協力して地球の海面水温の観測をしているの!

天気予報に役立っているのよ!

海面水温

へえ~

漁業にも役立っているわよね。

ふたりのおかげでおいしいお魚がたくさんとれるんだね!

うん!

※地球表面の7割をしめる海の表面温度は、台風やエルニーニョ現象の発生やエルニーニョ現象の発生に影響する。異常気象や気候変動を知るためのデータになる。



水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W)
地面や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。かわいい女の子。

宇宙から森林を監視

「しきさい」ちゃん、この間の観測おつかれさま!

あれ、今度は「いぶき」先輩が来た!

いぶき

この間は、オーストラリアの森林火災を協力して観測したんだ。

わたしは火災のけむりの位置を、「いぶき」先輩は火災で焼けた地域を観測したのよ。

オーストラリアなら、おれは火災の続いている地域を何度も観測して、

森林が減っている地域がどこかを観測しているよ!

「だいち2号」くんの観測は日ごとの変化がわかりやすいね。

「しきさい」ちゃん、あなたの画像は色がきれいな!

「いぶき」先輩のセンサもすごいです!!

わんわん

おめでとう!

※2019年にオーストラリアで発生した森林火災は、長期間続いた「いぶき」は、雲エアロソルセンサで、焼失した地域の観測をした。



温室効果ガス観測技術衛星2号「いぶき2号」(GOSAT-2)
「いぶき」を引きついで、温室効果ガスの観測をする。高性能のセンサで、二酸化炭素(CO₂)やメタン(CH₄)などを観測する。お兄ちゃん思いでまじめな男の子。

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、27ページのハガキにかいて、おく送ってね。

霧賀ユキ先生→



←いしまるひろなりさん(年長)

げつめん 月面ローバを
かいてくれた
ね。



←ペンネーム
はろさんさん
(年長)

かせいたん き 火星探査機
「キュリオシ
ティ」だね。



雲の下の噴火を観測

ほかに、みんな
協力して観測した
ケースはあるの？

うーん、
そうだね
…。

さいきん 最近だとトンガの
火山島噴火の観測
もしたわ。

※2022年1月に、南太平洋のトンガ王国の火山島の大規模な噴火が発生、だいち2号などが噴火や噴火による被害の状況のデータを提供した。

あのときは、噴火の知らせが出てすぐに「だいち2号」くんがかけつけて、緊急観測したの!!

かこよかったです!!



おれのセンサは、火山のけむりや雲を通して陸地を観測できるから、噴火の状況をしっかり見ることができんだ。

わたしは火山の周囲の海水の変化を観測して、海底火山の様子を確認したわ。



おれは、そのときは行かなかったけど、「ひまわり」さんが観測協力してくれていたよ。

日本が見える面は24時間見ていますよ!!



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。

世界の衛星と協力を!

みんな、かっこいい~!!
わたしも仲間と協力して
役立つことがしたいなあ。

「しずく」ちゃんも、
もうやっているじや
ないか。

えっ?

ぼくたちは、世界中の
降水観測衛星と協力し
て、地球全体を観測し
ている。

それがさまざまな災害
を防ぐ助けにもなっ
ているんだよ。



GPM主衛星

GPM
さん!

世界の衛星たちと協
力しているなんて、「しずく」
ちゃんもかっこいいよ~!!

「だいち2号」くん、
ありがとう!



これからもみんな
協力してがんばろう!

よろしくね。

お任せっ!!

はい。



陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(ALOS-2)
Lバンドという種類の電波を利用して、宇宙から地上を観測し、広い範囲で災害の状況や地殻変動などを調べる。元気いっぱいやんちゃな男の子。

※世界各国の衛星が協力して地球全体の雨や雪を観測するGPM計画が進められている。GPM主衛星は、その中心となる衛星。

宇宙にいどむ人々

宇宙飛行士候補者選抜情報

第一次選抜の合格者が50名に！

2022年9月30日、JAXAが進めている宇宙飛行士候補者の第一次選抜試験の結果が発表されました。第0次選抜に合格した205名に対して行われた第一次選抜試験の合格者は男性44名、女性6名の、合計50名でした。応募総数4127名のうち、第一次選抜に合格した人は、約83人に1人ということになります。宇宙飛行士候補者選抜は、この後、第二次選抜、第三次選抜と進み、さらに候補者がしぼられていく予定です。



宇宙飛行士に選ばれたら月に行けるのかな？

宇宙飛行士選抜の全体の流れは「宇宙のとびら60号」12ページを見よう！



金井宣茂宇宙飛行士たちが月面での船外活動の訓練をしているよ。



日本人宇宙飛行士が月へ!?

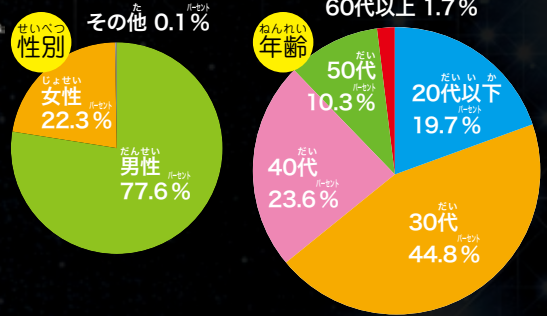
アメリカが中心となり、日本も参加する「アルテミス計画」では、月を周回する有人拠点であるゲートウェイや月面で、人間が活動することをめざしています。

現在の宇宙飛行士や、今回の募集で宇宙飛行士候補になった人が、さまざまな試験を重ねた後に、月面で活躍する日が来るかもしれません。

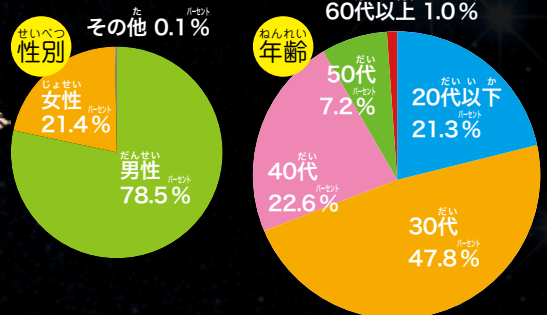


宇宙飛行士候補者選抜のこれまでの状況

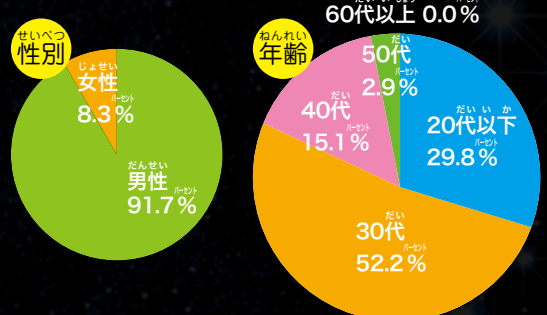
応募総数4127名 2022年4月5日発表



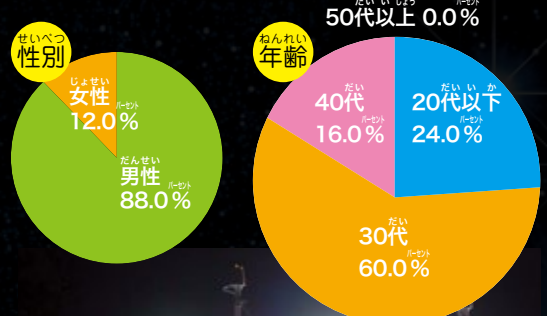
書類選抜合格者2266名 2022年4月22日発表



第0次選抜合格者205名 2022年6月28日発表



第一次選抜合格者50名 2022年9月30日発表



金井宇宙飛行士ツイッターより

わたしと宇宙

各分野で活躍する方々が、宇宙への熱い思いや興味を語ります。

ウルトラマンダイナとして宇宙のあちこちへ…。 今、時代が追いついた

歌手・俳優 つるの剛士さん

PROFILE プロフィール

1975年生まれ。福岡県北九州市出身。「ウルトラマンダイナ」のアスカ隊員役を熱演した後、2008年に「羞恥心」のリーダーとして活躍。2009年にカバーアルバム「つるのうた」をリリースしオリコン1位を記録するなど、精力的に音楽活動を行っている。将棋・つり・楽器・サーフィン・野菜づくりなど趣味も多く、好きになったらとことんやらなければ気がすまない多彩な才能の持ち主。幼稚園教諭2種免許を持つ。



——宇宙に興味や関心を持ったきっかけは何ですか。

小さいころから宇宙に限らず、海など未知な世界にひかれていました。未知の世界に思いをはせることで、自分が生きていることを感じ、小ささも感じます。目に見えるところだけが世界ではないということを感じさせてくれるのが宇宙なんです。小学生のころは、星空観察なら夜外出してもよかったので、少しはなれた観察しやすい場所に出かけていったものです。あるとき、動きの速い光を見たんですが、それが初めて肉眼で見た人工衛星でした。人工物が宇宙を飛んでいることに感動したことを覚えています。

そのころちょうど世の中は、ハレー彗星が見えると盛り上がっていました。よくわからないなりに、76年ぶりに見られると聞いて、とても興奮していました。

——「ウルトラマンダイナ」に出演されていたことについて、どのような思いがありますか。

ウルトラマンダイナは、火星生まれのウルトラマンという設定で、ネオフロンティアという、人類が宇宙を開発する時代を舞台にしていました。いろいろな星や月の裏側に基地があり、ぼくはその中で、宇宙のあちこちに行っていたんです。あれから25年がたちましたが、火星探査機や月探査のニュースに接すると、時代が追いついてきたなあという感じが胸が熱くなります。もしも宇宙に行けるなら、火星に行ってウルトラマンダイナの旗を立てたいですね。

——宇宙開発や宇宙探査で、印象に残るできごととはなんですか。

「はやぶさ」、「はやぶさ2」のことはずっと追いかけていました。人工物なのに、生きているものですよ。ぼくは「はやぶさ」は、はるか遠くの惑星に向けて飛び立ち、途中で交信不能になったり、エンジンが止まったりしながらも、

ようやく地球にもどってきて、使命をまっとうして燃えつきっていく…。感動しました。「はやぶさ2」にもちがったドラマがあります。持ち帰ったサンプルが分析されているところですが、どんななぞが解き明かされるか楽しみです。

——宇宙開発にはどのような関心をお持ちですか。

宇宙開発というとロケット打ち上げみたいなイメージがありますが、実は、今のぼくたちの生活で、宇宙開発が関わっていないところはないほどですよ。通信にしても、GPSにしても、あまり意識されていませんが、人工衛星などのおかげです。これから、宇宙に行くことやほかの星に移住することさえ夢ではなくなっていきますし、ビジネスにせよ生活にせよ、現実的な宇宙への関心を持ったほうがよいと思います。日本は、そうした宇宙開発にものづくりの技術を生かして関わってほしいですね。

——宇宙に興味を持つ子どもたちにメッセージをお願いします。

ぼくは、つり、山登り、サーフィン、バイク、将棋など、趣味が多いんですが、興味を持ったものはとことん深めたいと思っています。小さいことでも深めていくと、いろいろな可能性が出てきます。それぞれが宇宙なんだとも思えます。いろいろな趣味を深めてスキル(能力)をつけることが、仕事で役立つこともあります。遊びや趣味でもとことん追求することで仕事へのヒントが得られるんです。

自分自身もそうでしたが、子どものころにいろいろな経験を積んで、興味を持ったことはつきつめていくといいと思います。ふだんたくさん子どもと接して、子どもの可能性や夢は、宇宙以上に広いと感じます。ただ、周りの大人がそれをこわしてしまうことがあるのはもったいないですね。大人が子どもの可能性の芽をつむことのないようにしたいものです。

ズバリといっしょに やってミッション!

そんなことが
できるのか?!

くうき ちから
空気の力で
ペットボトルを
つぶせるって
知ってるか?

目には見えない空気だが、
ものすごい力を持っているぞ。
3つの実験で、空気がものをおす力、
大気圧を感じてみよう!

たいきあつかん 大気圧を感じよう!

実験1 つぶれるペットボトル

用意するもの

- ペットボトル(500mL入り)
- お湯(60°Cくらい)
- ろうと
- カップ(お湯を捨てる容器)

注意

- お湯でやけどをしないように気をつけよう。
- 実験した後は、ラベルの表記に従って、正しく分別しよう。

実験のしかた



1 ペットボトルにろうとでお湯を4分の1くらい入れ、ふたをして少しふる。



2 お湯をカップに捨てて、すばやくふたをする。



3 そのままにしておくと、ペットボトルがつぶれる。

ひとりでにつぶれただよ!

実験2 水がこぼれないコップ

用意するもの

- 透明なコップ
- 水
- 厚紙(使わないはがきなど)

注意

- 水がこぼれてもよい場所でやってみよう。

実験のしかた



1 コップいっぱい水をいれ、厚紙のをせる。



2 逆さまにしても水がこぼれない。

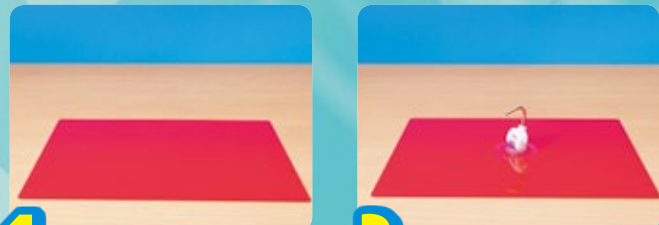
魔法のコップだか!?

実験3 持ち上がらない下じき

用意するもの

- 下じき ●吸盤

実験のしかた



- 1 表面がなめらかな机に下じきを置く。
- 2 下じきに吸盤をつける。
- 3 吸盤を持って、ゆっくり上に持ち上げても、下じきは机からはなれない。



下じきを持ち上げられないだ！

これが空気のだ

空気がものをおしている

地球の周りには大気(空気)の層がある。空気にも重さがあり、あらゆるものをおしている。その力を大気圧という。わたしたちは、体の内側から大気圧と同じ大きさの力でおしているのので、ふだんは大気圧を感じない。



目に見えなくても...

すごい力も持っているだ。

空気のすごさがわかったら。

実験1

ペットボトルがつぶれたわけ

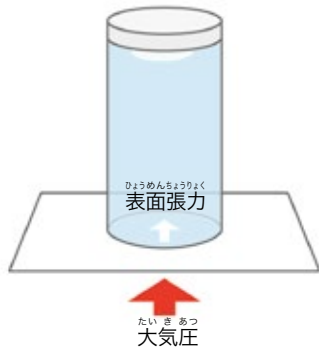
ペットボトルにお湯を入れてふると、水蒸気(気体になった水)で満たされる。しばらくして温度が下がると、水蒸気が水になって体積が減る。ペットボトルの中に、ほとんど空気がなくなるため、大気圧でおされてつぶれる。



実験2

水がこぼれないわけ

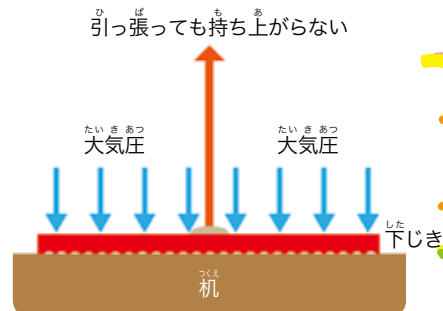
水には、表面をできるだけ小さくしようとする力がはたらく。これを表面張力という。また、コップの下からは、大気圧が厚紙をおす力がはたらく。水と厚紙には、下向きに重力がはたらくが、重力のほうが小さいので、水はこぼれない。



実験3

下じきを持ち上がらないわけ

下じきの表面には細かいでこぼこがあって、机との間に空気がある。下じきを上に引っ張ると、すき間の空気の体積が増えて、おす力が小さくなる。いっぽう、下じきの上からは大気圧がおしているのので、下じきはなかなか持ち上がらない。



宇宙教育活動レポート

宇宙航空研究開発機構(JAXA)宇宙教育センターと日本宇宙少年団(YAC)、そして子ども・宇宙・未来の会(KU-MA)の活動を紹介するよ。

JAXA 2022年度 宇宙教育シンポジウムを開催

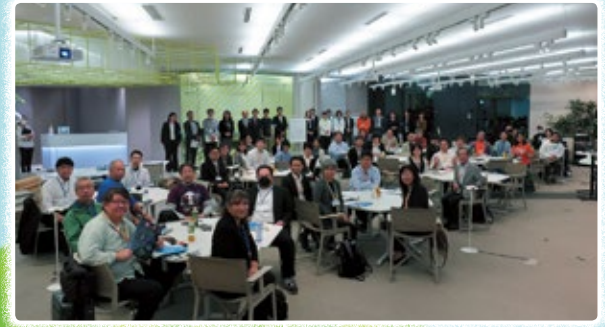
JAXA宇宙教育センターでは、「宇宙教育シンポジウム」という、宇宙教育の理解、すそ野の拡大を目的に、宇宙教育を実践されている方、宇宙教育に関心のある方、日ごろより青少年教育活動に取り組まれている方を対象としたシンポジウムを、毎年開催しています。

2022年は、10月15日、16日の2日間開催しました。新型コロナウイルス感染症の影響はまだありましたが、15日は、3年半ぶりの対面開催としました。参加される方々と直接、お話しすることはとても大切と考えたからです。16日はオンライン開催とし、対面開催では参加が難しい遠くにお住まいの方にも参加していただけるようにしました。そしてオーストラリアで宇宙教育を実践されている方に登壇していただきました。初めての海外からの登壇です。これもオンライン開催のよさですね。

シンポジウムのタイトルは「Let's Go 宇宙教育～みんなで次世代の教育を考えてみませんか～」。みんなで宇宙・航空を素材とした宇宙教育を新しく考えて、宇宙教育にわくわくする気持ちを共有できればと考えて命名しました。本シンポジウムに参加されたことが、今後の活動の刺激となり、宇宙教育の世界が広がることを期待します。



↑宇宙教育シンポジウムの様子。
 ↓久しぶりの対面開催に、活気あふれる会場。

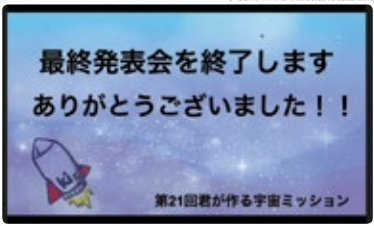


←2日目まとめの時間。まだ表情が固いかな？

→4日目まとめの時間。ついに明日で終わってしまう～。



←最終発表会が無事に終わり、高校生もスタッフもひと安心。



JAXA 2022年8月1日(月)～5日(金) 君が作る宇宙ミッション@Zoom

2022年8月、第21回「君が作る宇宙ミッション(通称:きみっしょん)」が開催されました。今年こそは!と大学院生スタッフは高校生を相模原キャンパスにむかえるための準備を進めていましたが、開催2週間前に、事前に設定していたオンライン開催への移行基準である神奈川県医療ひっ迫レベルが引き上げられたため、やむなくZoomによるオンライン開催へ切りかえることになりました。高校生もスタッフも相模原キャンパスでのきみっしょんを楽しみにしていたのでとても落ちこみましたが、そこは大学院生! オンラインでも相模原キャンパスに来たときと変わらない体験を高校生にしてもらおうと気持ちを切りかえて、一生懸命準備をしてくれました。そしてむかえたきみっしょん当日、数日前にオンラインで事前交流会を実施したかもあり、みんなの表情も少し和らいで見えました。さまざまなイベントをはさみながら5日間議論をくり返し、3班それぞれがひとつの宇宙ミッションを作成、最終発表会で発表しました。理学が得意だった高校生が工学にも興味を持ったり、めざす道のアプローチ方法がより具体的になったり、この5日間の出会いはそれぞれが次の目標に向かって新たに動き出すきっかけとなりました。

きみっしょんについての詳細はこちら→
<https://www.isas.jaxa.jp/kimission/index.shtml>





世界の学生たちと参加する 国際宇宙教育会議プログラム

日本の大学生・大学院生9名が、国際宇宙教育会議プログラム (ISEB) により、フランスで開催された国際宇宙会議 (IAC2022) に派遣されました。このプログラムは JAXAをはじめ、アメリカ、ヨーロッパ、カナダなど、10か国の宇宙機関が運営しており、各国から大学生・大学院生を派遣しています。派遣学生たちは「宇宙機関長との質疑応答」、「他国の文化を理解するワークショップ」などのセッションへの参加や研究発表などを通して交流を深めました。また日本の派遣学生は宇宙教育の実践として、パリの公立学校にて「宇宙開発に触れる紙飛行機授業 ~これでもエンジニア!~」というテーマで授業を行いました。

派遣学生からは「(宇宙関係のちがう分野に) 志望を変えるきっかけになった」、「就職予定だったけど、博士課程にも進みたいと思うようになった」とのコメントがありました。みなさんも大学生になったら参加してみませんか？



←↑ IAC会場では、日本人の学生たちがゆかたを着て、火星探査機、宇宙線検出器の実演、VR体験会を行いました。体験待ちの列ができるほど大人気でした。



→パリの公立学校の授業では中1~高1の生徒170名ほどが、紙飛行機をどのように折ったり、飛ばしたりするとよく飛ぶか、考えながら折っていました。生徒たちは紙飛行機を競い合っ



↓北海道大樹町の滑走路で、モデルロケット打ち上げ。



←種子島宇宙センターに輸送中の「新型宇宙ステーション補給機HTV-X (与圧モジュール)」を見守る参加者たち。

→筑波宇宙センターでの「ミッション報告会」の様子。



夢に向かう高校生の夏！ エアロスペーススクール2022

2022年7月から8月にかけて、全国5会場で「エアロスペーススクール2022」が開催されました。エアロスペーススクールは、高校生たちが協力して「宇宙航空ミッション」に取り組み宿泊型のプログラム。今年は3年ぶりの対面開催となり、全国から集まった仲間とともに宇宙航空分野の最前線にふれました。

「大樹エアロスペーススクール」では、大樹航空宇宙実験場 (北海道広尾郡) を拠点に、宇宙科学実験やロケット開発、人工衛星を利用したスマート農業などを体験しました。「角田エアロスペーススクール」では、角田宇宙センター (宮城県角田市) で、ロケットエンジンの基礎を学びました。「調布エアロスペーススクール」では、調布航空宇宙センター (東京都調布市) を会場に、講義や実験、研究室訪問を通じて航空技術を体験しました。「筑波エアロスペーススクール」では、筑波宇宙センター (茨城県つくば市) の各施設をめぐり、人工衛星の画像解析や追跡管制、タンパク質結晶生成実験などを体験しました。「種子島エアロスペーススクール」では、種子島宇宙センター (鹿児島県熊毛郡) にて新型ロケット開発や射場技術について学び、参加者全員でロケット打ち上げシミュレーションに挑戦しました。

新たな目標をもって帰路についた高校生たち、今後のさらなる活躍が楽しみです。

エアロスペーススクールについての詳細はこちら→
<https://edu.jaxa.jp/activities/aerospaceschool/>



YACに新しい仲間ができたよ 東京日本橋分団が結団!

2021年からプレイベントを重ねて11月に結団した東京日本橋分団。2022年9月4日、団員24名が参加して、結団式が行われたよ。山崎直子宇宙飛行士が公益財団法人日本宇宙少年団の理事長に就任して初めて、東京では14年ぶりの新しいYAC分団の誕生だ。日本橋は、宇宙ビジネス拠点 X-NIHONBASHIがつけられ、宇宙と地上の新しいものを生み出そうと多彩な人々が集結、交流する街なんだ。東京日本橋分団のビジョンは「LIVE UNIVERSE」。子どもたちに宇宙に関するいろいろな体験の場を提供し、世界で活躍するグローバル人材のさらに先を見すえて、来たる宇宙時代で活躍する『ユニバーサル人材』の育成をめざしているぞ。これからよろしくね!



↑団員24名でスタートした東京日本橋分団。



←YACの山崎直子理事長からは、「宇宙時代を担う、宇宙船地球号の乗組員として、共に活動していきましょう。」とエールがおくられた。

↑結団式は、榎本麗美分団長の「ワクワクする気持ちをいちばん大切に!」という言葉でしめくられたよ。



↓講師の中沢さんから宇宙食についてのクイズ!

宇宙食クイズ5

アイスクリームは今までに宇宙で食べられたことがありますか。また、国際宇宙ステーションの宇宙食のメニューにありますか

A. どちらもあ
 B. 食べられたことはあるが、国際宇宙ステーションにはない
 C. どちらもない

→オンラインの画面で、仲間の実験の様子も見られたよ!

↓チャックつきのふくろに入れたフリーズドライの果物を水やシロップでもどしてみる実験。



エッ!! まだ、地球食? これからは宇宙食が トレンドでしょ!

2022年9月10日、前橋分団のみんなは、オンラインで集まって、宇宙食の試作、試食、感想発表をしたよ。「宇宙日本食」の開発担当だった元JAXAの中沢孝さんを講師にむかえて、宇宙食についてのクイズをしたり、お話を聞いた後で、宇宙食に見立てたフリーズドライの果物を使って、水やシロップ、牛乳などでもどして食べてみたよ。団員からは、「イチゴ(フリーズドライ)と牛乳がおいしい!」「フリーズドライはシロップより水のほうがもどりやすい!」という声があがったよ。

まだまだ宇宙食になっていない食べ物があるよ。宇宙や宇宙船の中の環境を知って、きみも宇宙食づくりに挑戦してみよう!

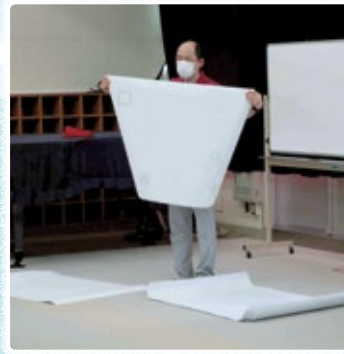
金沢大学の宇宙プロジェクト 超小型衛星「こよう」をつくらう！

2022年9月17日、金沢南ディスカバリー分団のみんなは、金沢大学先端宇宙理工学研究センター准教授の莊司やすひろ先生から金沢大学衛星1号「X線突発天体監視速報衛星こよう (KOYOH)」の開発について話を聞いたり、実物大のモデルをつくってみたいしたりしたよ。型紙を段ボールにはって、はさみやカッターで切って組み立てたんだ。団員からは、「自分たちがつくったパーツが組み立てられてひとつの衛星になったのがおもしろかった。」「紙のパーツでも、組み立てるとホンモノのようだった。」「大きさや、内部の部品につめこまれた様子がよくわかった。」という声があがったよ。

「こよう」は、重力波をともしなうガンマ線バーストなどの突発天体をX線で撮像観測して、その情報をほぼリアルタイムで国内外の地上観測者に伝える衛星で、ブラックホールやその周辺の物理現象の研究に役立つことをめざしているぞ。



↑「こよう」のミッションやしくみについて莊司先生からくわしく聞いたよ。



→型紙や段ボールでつくった「こよう」のモデル。

←莊司先生が、「こよう」の部品が印刷された型紙を用意してくれた！



↓新型コロナウイルス感染症対策として、望遠鏡ののぞく部分に底に穴を開けた紙コップをつけて観測することにしたよ。



↓月だけでなく、木星や土星など惑星の観測に挑戦したんだ。



↑望遠鏡につけたデジタルカメラで月をとらえたよ！

望遠鏡で月や木星、土星を見てみよう！

2022年10月8日、六甲分団のみんなは、天体観測をしたよ。講師から観測内容の説明を受けた後、運動場に移動して、望遠鏡をのぞいたんだ。夜暗くなってからの観測なので、暖かい服装にしたよ。星や星座の位置は、星座早見盤を活用したよ。団員からは、「解説があり観測内容がよくわかった。」「木星の写真をスマホで保存できた！」「ISS (国際宇宙ステーション) が偶然肉眼で見えた！」という声があがったよ。

星空を観察するときは、いつ、どこに、どのような天体が見えるのか、六甲分団のみんなのように星座早見盤を使ったり、国立天文台の暦計算室のウェブサイト (<https://eco.mtk.nao.ac.jp/koyomi/>) で調べたりするといいよ。また、ISSを見たいときは、KIBO宇宙放送局が運営する「#きぼうを見よう (<https://lookup.kibo.space>)」のウェブページをチェックしよう！

そらとび

天文台



冬の夜空には、明るくかがやくおいぬ座のシリウス、オリオン座のベテルギウスとリゲルなどの一等星が見られ、火星も明るく目立っている。じゅうぶんに寒さ対策をして、にぎやかな夜空を観察しよう。

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。



1~3月の星空

オレンジ色のベテルギウスと青白いリゲルの2個の一等星があるオリオン座が、東の空から南の空で見つけやすい。ベテルギウスと、おいぬ座のシリウス、こいぬ座のプロキオンの3個の一等星を結んだ三角形は、「冬の大三角」と呼ばれる。

オリオン座より少し前に上るおうし座にあるプレアデス星団は、「すばる」とも呼ばれ、いくつかの星が集まっているのが肉眼でもわかるので探してみよう。

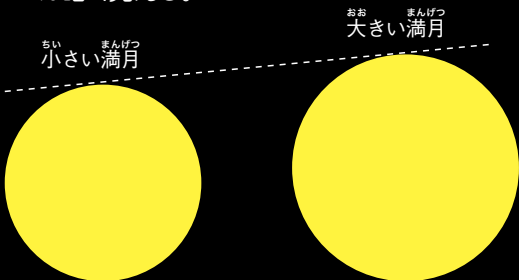
1月4日とその前後は、年間三大流星群のひとつ、しぶんぎ座流星群が見られるので、観察してみよう(2023年は1月4日12時が極大)。

2月6日は最小の満月

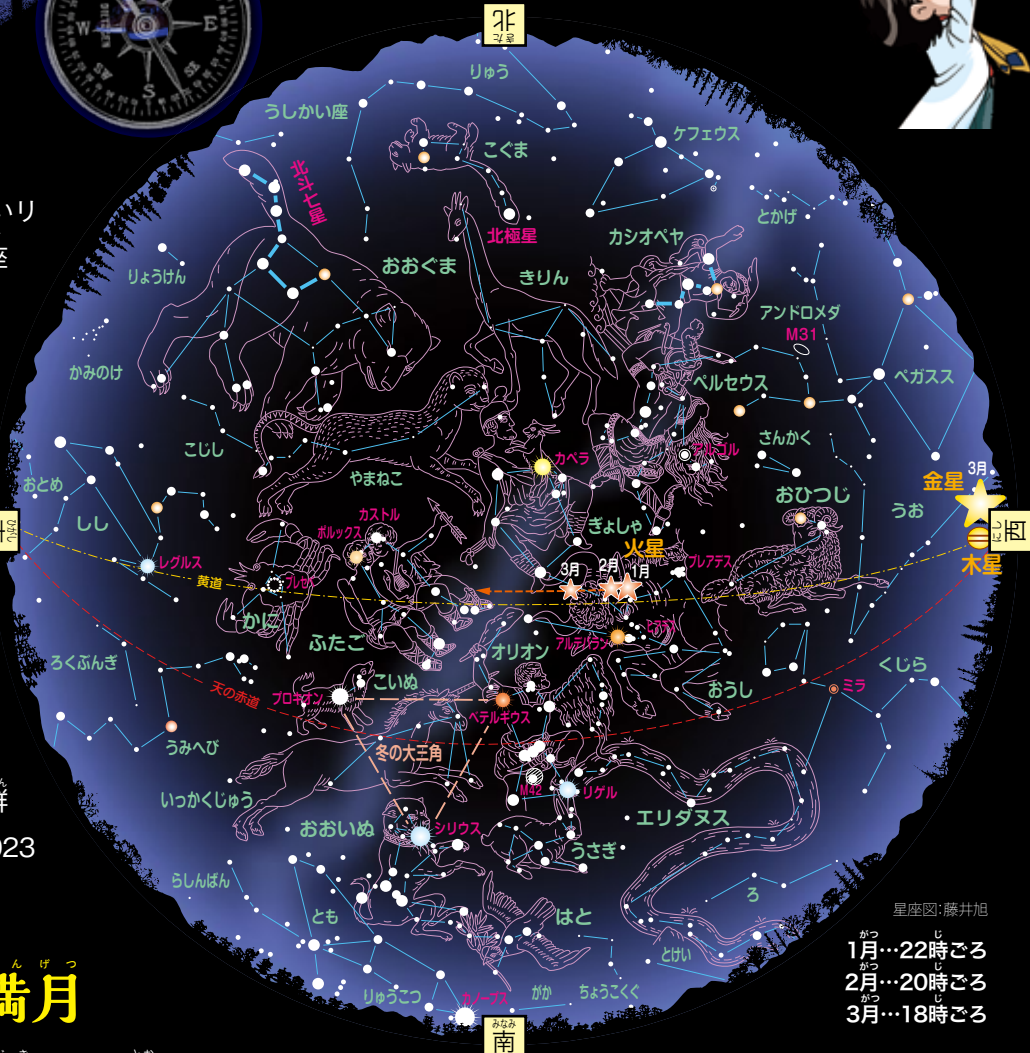
地球と月のきよりは一定ではなく、時期によって遠くなったり近くなったりする。月は、地球に近いときは大きく、遠いときは小さく見える。一年のうちで最も大きく見える満月をスーパームーン、最も小さい月をマイクロムーンと呼ぶことがある。

2月6日の満月は、2023年で最も小さく見える。

最小の満月は、最大の満月に比べて12%小さく、22%暗く見える。

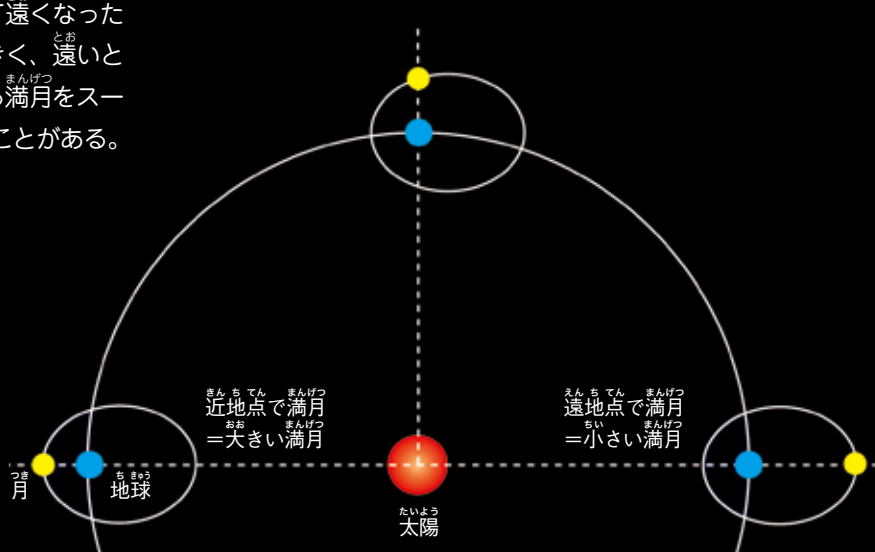


見た目ではわかりにくいですが、写真をとって比べるとわかりやすい。



星座図:藤井旭

1月...22時ごろ
2月...20時ごろ
3月...18時ごろ



最も近い月。地球とのきよりは、約35万6000km
最も遠い月。地球とのきよりは、約40万7000km

星のゆりかご、オリオン大星雲

冬の代表的な星座のひとつ、オリオン座には、肉眼でも見える4等星くらいの明るさの星雲（恒星のもとになるガスの集まり）がある。オリオン大星雲（M42）と呼ばれるこの星雲では、新しい星が生まれている。双眼鏡や望遠鏡でも観察してみよう。

オリオン座の三つ星の下に縦に並ぶ小三つ星の真ん中の星のところにぼわっとした星雲が見える。



望遠鏡で見たオリオン大星雲 (M42)。

©PIXTA

★ 生まれたばかりの恒星や惑星たち

オリオン大星雲は、地球から約1350光年はなれたところにあり、約25光年にわたって広がっている。水素、ヘリウム、酸素、窒素などのガスの集まりで、ガスの光や、中心にある星からの光を反射した光が見えている。このような星雲は、散光星雲と呼ばれる。

オリオン大星雲では、ガスが集まって密度が高くなり、恒星が誕生しており、非常に若い恒星がいくつも観察される。また、ちりの円盤に包まれた星が見られ、これらは恒星の周りに惑星ができる過程を示している。オリオン大星雲の状態は、太陽系ができたころの環境を知る手がかりになると考えられる。

オリオン大星雲を調べると、太陽系ができたころのことがわかるかな。



1 ガスやちりの集まり。やがて恒星になる「赤ちゃん」。



2 星雲の中心で、若い星（ θ^1 Orion A）が明るく光る。



3 糸状にのびる高密度のガス。



4 ガスやちりの円盤に包まれた星の卵（原始星）。

4

1

2

3

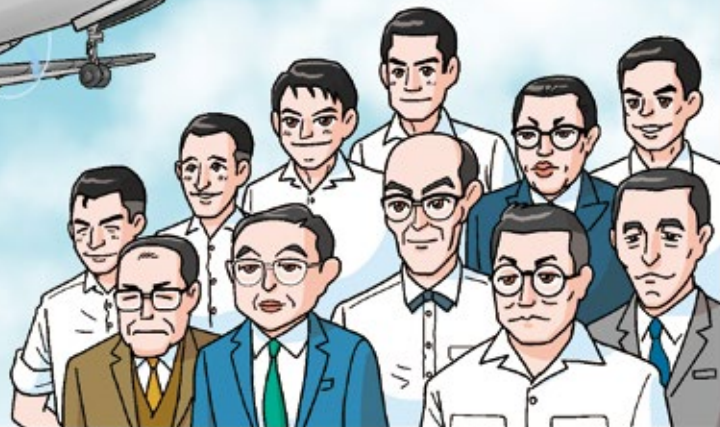
▶ 2022年に、アメリカのジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡がとったオリオン大星雲の画像。

NASA, ESA, CSA, PDRs4All ERS Team; image processing Salomé Fuenmayor

第六回 日本のはばたかせを大空凡!

前編

まんが:おがたたかほる



敗戦で失われた日本の航空技術。だが、再び国産の飛行機を製造し、世界の空にはばたかせたいといどんだ人々がいた。

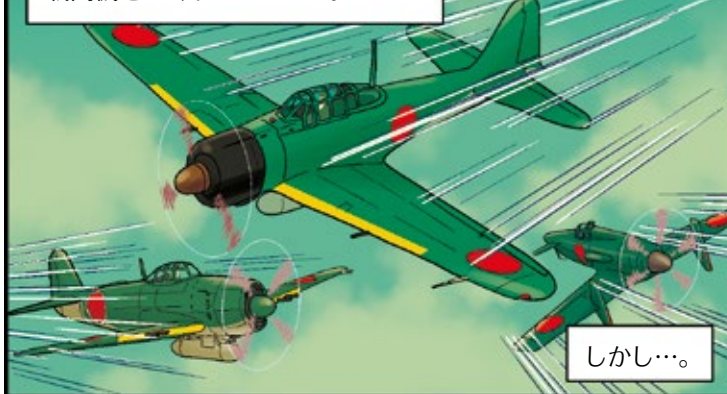
1945年
長い戦争が、日本の降伏
によって終わった。



敗戦とともに、日本は
アメリカを中心とする
連合国軍に占領された。



戦前から戦中にかけて、日本の航空機開発の技術は優れ、性能の高い戦闘機をつくりだしていた。



しかし…。

敗戦国日本は、航空機の
開発を禁止する!



やむを得まい。

研究も
だめ!

資料は
燃やせ!

動力つき飛行機の登場と発達

1903年12月17日、アメリカのライト兄弟が初めて有人動力飛行に成功した。その後、飛行機の改良が急速に進み、第一次世界大戦(1914~1919年)では、戦闘機として利用された。第二次世界大戦(1939~1945年)では、戦いの主役になり、日本でも零式艦上戦闘機(ゼロ戦)をはじめ、多くの戦闘機が開発されていた。

ライト兄弟による
初めての有人動力
飛行成功の様子。



7年後の1952年
日本は独立を回復し、航空機製造の禁止もとけた。

吉田茂です

だが、7年の間に、世界の航空機製造技術は大きく発達していた。

世界の技術の発達はめざましい。

とても太刀打ちできない!

ジェット機
おもしろい

日本の空を日本の航空機が飛べないなんて…。

ゴォ
オォ
オォ

1957年
通商産業省(現在の経済産業省)

航空機の利用者は増える一方だ。

赤澤です!!

日本の航空機産業を発展させるためにも、なんとしても国産航空機をつくらねば…。

ゴッ
ゴッ
ゴッ

官僚の熱い思いから、初めて中型輸送機開発のための予算がつくことになった。

賛成!

賛成!

そして、輸送機設計研究協会が発足した。

設計の経験を持つベテランと、若手たちが集められた。

ともに国産飛行機の設計をしよう。

戦前から戦中に、戦闘機の設計をしたベテランたちだ。

らわ〜 レジェンドたちだ〜!!

おれ、飛行機なんて乗ったこともないけど…。

5人のサムライ

ド
オ
ン

まめちしき **ジェット機の開発**

初期の飛行機は、ガソリンなどの燃料でレシプロエンジン(ピストン機関)を動かす、その動力でプロペラを回して飛ぶしくみだった。それでは速い速度が出せないため、1930年代からジェットエンジンで飛ぶジェット機の開発が進められた。ジェットエンジンは、ジェット燃料を燃やし、ガスをふき出して飛ぶ。ジェット機は1939年に登場し、やがて飛行機の主流になった。

最新のジェットエンジン、GENx。前段の大口径ファインで大推力を発生する。

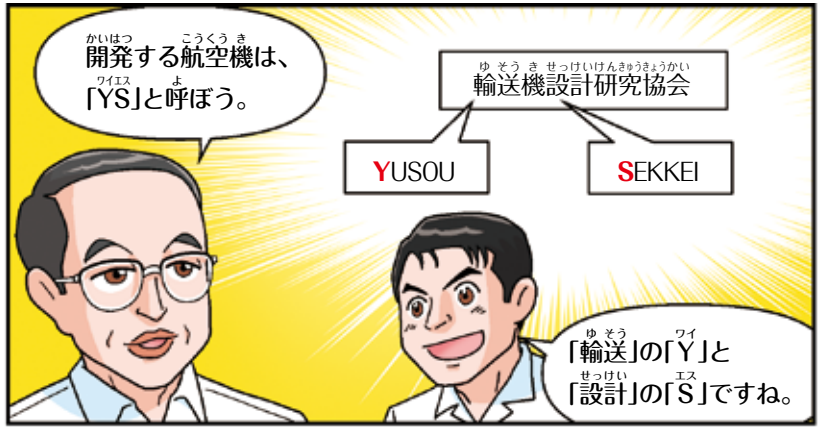


Olga Besnard/Shutterstock.com



こくさんこうくう き じつげん む
国産航空機の実現に向けて、
せつけい はじ
設計が始まった。

むずか
難しいなあ。



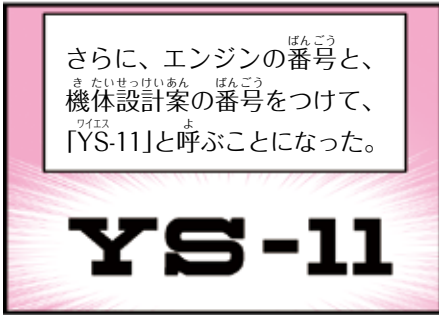
かいはつ こうくう き
開発する航空機は、
ワイエス
「YS」と呼ぼう。

ゆ そう き せつけいけんきゆうかい
輸送機設計研究協会

YUSOU

SEKKEI

ゆ そう ワイ
「輸送」の「Y」と
せつけい エス
「設計」の「S」ですね。



さらに、エンジンの番号と、
機体設計案の番号をつけて、
ワイエス
「YS-11」と呼ぶことになった。

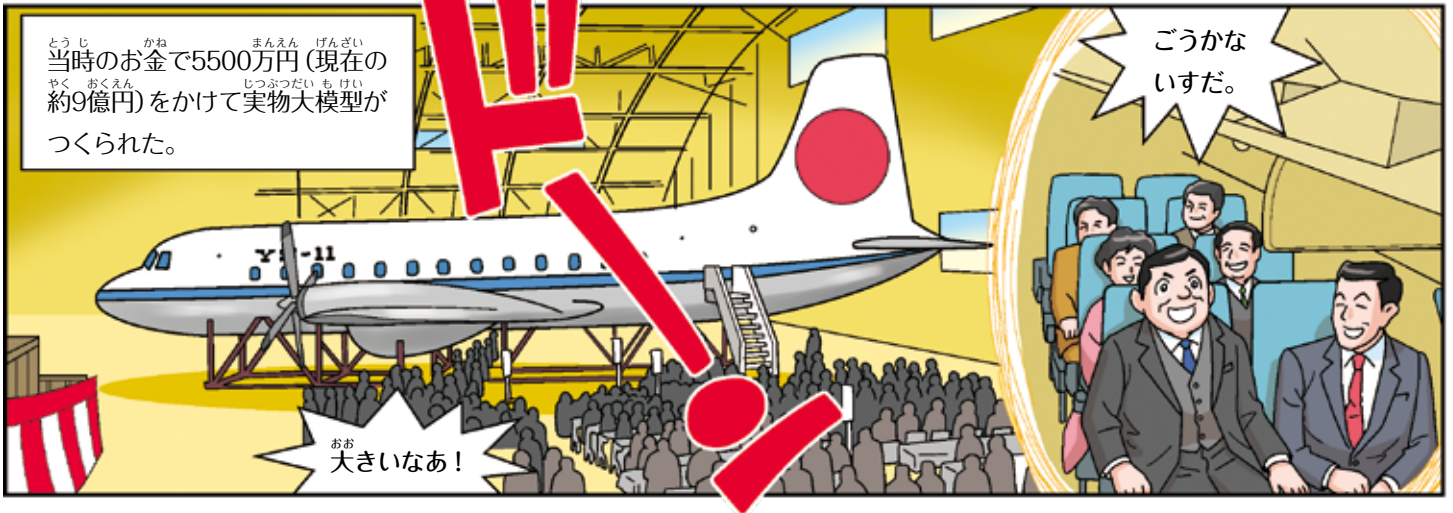
YS-11



1958年

こくさん ひこう き せいぞう
国産飛行機製造を
もっとアピールしないと、
よきん
予算がつかないなあ。

じつぶつだい も けい
実物大の模型をつかって、
せいじか
政治家やマスコミを招待し
てはどうか。



とうじ かね まんえん げんざい
当時のお金で5500万円(現在の
やく おくえん じつぶつだい も けい
約9億円)をかけて実物大模型が
つくられた。

ごうかな
いすだ。

おお
大きいなあ!



そのおかげで、1959年度も
よきん
予算がつくことになった。

しやくき
試作機をつくるために、「輸送機
せつけいけんきゆうかい
設計研究協会」の業務を「日本航
くわく き せいぞう
空機製造」に引きつぐ。

ゆ そう き せつけいけんきゆうかい
輸送機設計研究協会

にほんこうくう き せいぞう
日本航空機製造



しん せつけい ぶちょう
新設計部長

ベテランの設計者たちが退き、
あたらし
新しく就任した設計部長のもと
でしやくき
試作機づくりが進められた。

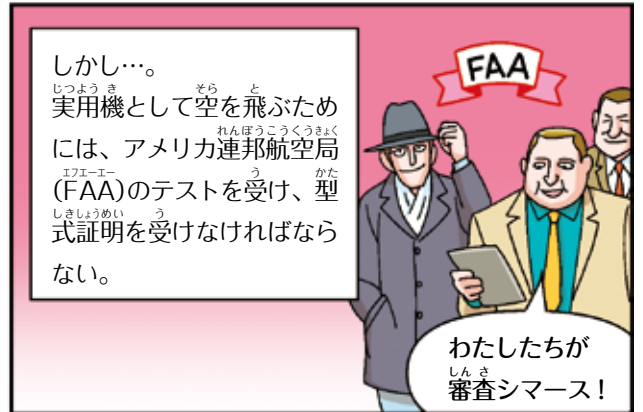
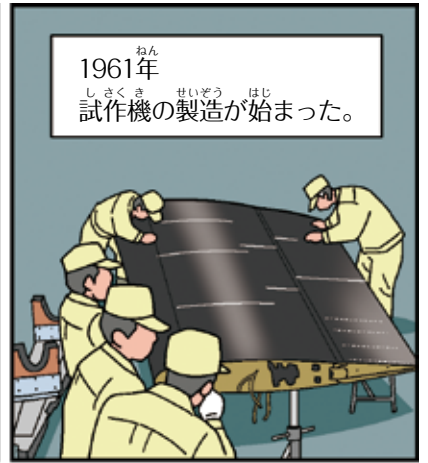
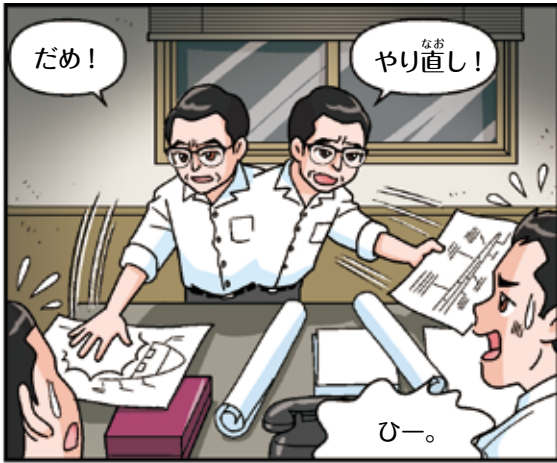
よし やるぞーっ!!

まめちしき **YS-11** の名前の由来

戦後初の国産飛行機をめざした「YS-11」の「YS」は、設計を手がけた「輸送機設計研究協会」の頭文字をとったものだった。「11」は、採用候補とされたエンジンと機体設計案につけられていた数字のうち、最終的に採用されたものがともに「11」だったことからつけられたもの。当初は「ワイエス・イチイチ」と呼んだが、やがて「ワイエス・ジュウイチ」と呼ぶようになった。

なり た こうくう ぼくぶつ かん
成田航空博物館
おくがいでん じ
で屋外展示され
ている試作一
機の機体。「YS-11」
の文字が見える。





変更された大きさ

輸送機設計研究協会からわたされた「YS-11」の基本設計を、日本航空機製造が受け取り、実際に製造するための設計を行った。基本設計案の機体胴体径は3.3mだったが、そのままでは重量が重くなり、短い1200m滑走路での離着陸ができなくなるため、機体胴体径が2.88mに変えられた。そのため、横1列の座席数が5席から4席になった。

YS-11の機内。横1列の座席が4席だった。



後編へ続く

スペース キューアンドエー Space Q&A



みんなから届いた、宇宙に関するギモンに答えるよ。
 知りたいことがあったら、27ページのハガキに書いて
 送ってね。電子メールでも受け付けているよ。

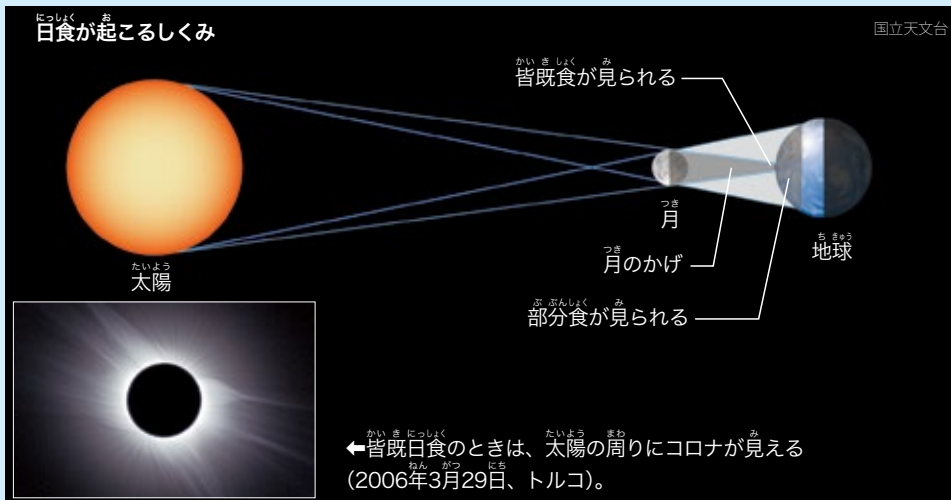
Q 日食はどのような
 条件で起こる？

ペンネーム
 イブシロンさん(小学6年生)



A 太陽、月、地球が
 一直線に並び

イズミ先生



←皆既日食のときは、太陽の周りにコロナが見える
 (2006年3月29日、トルコ)。

地球から見て、月が太陽の一部または全部をかくす現象を日食といいます。月が太陽を全部かくす場合は皆既日食、月の周りから太陽が少しはみ出して見える場合は金環日食と呼ばれます。

太陽、月、地球がちょうど一直線に並び、月が太陽の前を通るときに日食が起こります。宇宙から見ると、月のかげがちょうど地球に届いているとき、そのかげの中にいる人が日食を見ていることとなります。

太陽は月の約400倍の直径がありますが、地球からのきより

が月に比べて約400倍あり、地球からはちょうど同じくらいの大きさに見えるため、皆既日食や金環日食が起こります。

日食が起こるのは、月が太陽と同じ方向にあるときで、このときは必ず新月です。ただし、新月のたびに日食が起こるわけではありません。それは、地球が太陽の周りを回る軌道と、月が地球の周りを回る軌道がややかたむいていて、ちょうど一直線に並びことが少ないからです。なお、日本で次に皆既日食を観察できるのは、2035年9月2日のことです。

夢をかなえる先輩たち



金沢南ディスカバリー分団
 団員番号:00000015914



現在、活躍中の先輩に
 お話を聞いたよ。

ひかる

月着陸機「SLIM」を支える

2001年に石川県金沢市で行われた宇宙少年団の国際コンファランスに参加したことがきっかけで宇宙少年団に入りました。そのとき「コスモアイル羽咋」という博物館でソ連(今のロシア)の月着陸機を見て、その異形と大きさに圧倒されたことがとても印象に残っています。「なんでこんな形をしているのか?」などと疑問がわき出てきて、その夜はねむれませんでした。それ以来、月の重力に捕まってしまったのか、不思議な縁が

あったようで、現在、わたしはJAXAの「SLIM」という月着陸機の仕事をしています。

「SLIM」をつくっている三菱電機で、JAXAとの契約の調整など、事務的な面でのサポートをしていくことが、わたしの仕事です。「SLIM」は「ピンポイントでの月着陸」の達成をねらっているいろいろな工夫が盛りこまれたユニークな探査機ですが、そんな「SLIM」をつくる過程を間近で見られるのが、仕事の醍醐味であり楽しさです。その楽しさは宇宙少年団の活動の中でふくらんだ好奇心に支えられています。今の団員のみなさんも、ぜひ宇宙への好奇心をふくらませてもらえればと思います。

2023年打ち上げ予定の「SLIM」を楽しみにしててください!



宇宙をめざす仲間たちの日常を描くWEBまんが「宇宙なんちゃら こてつくん」
 日本宇宙少年団が監修したTVアニメが全国で放送中だよ! <わくは>=><https://space-academy.com/>
 (NHK Eテレにて、毎週木曜日 午後6時40分~放送!)

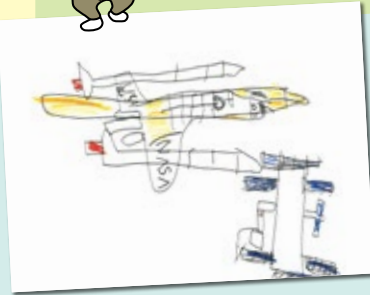
みんなのページ

みんなのハガキでつくるページだよ。イラストやこの本を読んだ感想、「やってミッション！」にチャレンジした写真など、どんどん送ってね！



イラストコーナー

気持ちがこもった作品が届いたよ。イラストは、画用紙など、ハガキ以外の紙にかいてもいいし、画像データ(3MBまで)をメールで送ってもいいよ。



↑ペンネーム スペースフォルテさん(年長)



↑ペンネーム あやかさん(小学3年生)



↑ペンネーム 理系さん(中学1年生)



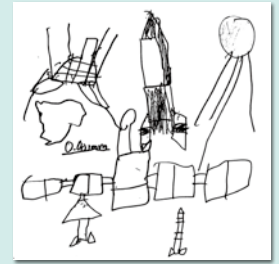
↑ペンネーム ひろきさん(年長)



↑ペンネーム こうしさん(小学1年生)



↑ペンネーム 星のカービィさん(小学6年生)



↑ペンネーム りょうたさん(小学2年生)

みんなで考えよう



ぼくたちは宇宙アカデミーで宇宙について勉強中なんだ。宇宙に関するいろいろなことについてみんなで考えてみよう。

Q いちばん好きな太陽系の天体は？

みんなの答えの一部を紹介するよ。

天王星。メタンが多いので、おならしてもばれないから。 50円玉さん(小学5年生)

海王星。カッコいいから。

理系さん(中学1年生)

太陽。いちばん大きいから。

デイジーさん(小学5年生)

火星。2050年くらいには行けるかも。

じゃがいもさん(小学5年生)

Q 宇宙から地上の何を見たい？

例)宇宙人が歩いているかどうか。

右のハガキに、きみの考えを書いて送ってね。答えだけでなく、どうしてそう考えたのかという理由も教えて！

そらとびアンケート大募集

「宇宙のとびら」に関するご意見・ご感想をお待ちしています。みんなの企画がそらとびで紹介されるかも!? <https://forms.office.com/r/ADKpUQe29g>



✉ 電子メールのあて先は▶soratobi@yac-j.or.jp

<p>今回の「宇宙のとびら」でおもしろかった記事</p>
<p>「宇宙のとびら」でとりあげてほしいテーマ</p>
<p>スペースキューアンドエー Space Q & A(26ページ)に質問したいこと</p>
<p>みんなで考えよう 宇宙から地上の何を見たい？</p>
<p>感想、イラストなど自由に書いてね。</p>

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3年9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。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員・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



63円切手を
はってね

郵便はがき

2 5 2 - 5 2 1 0

JAXA宇宙教育センター 「ソラトビ」62号 係行

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。

住所 〒		
電話番号 または電子メールアドレス		
フリガナ 氏名	男 女	ペンネーム
(YAC団員のみ) 団員ナンバー		
「宇宙のとびら」62号を、 <u>何で</u> 知りましたか？(該当するものすべてに☑)		
<input type="checkbox"/> JAXAホームページ <input type="checkbox"/> SNS (ツイッターなど) <input type="checkbox"/> 「かいつゾロリ」本やポスター <input type="checkbox"/> 学校 <input type="checkbox"/> 科学館 <input type="checkbox"/> 図書館 <input type="checkbox"/> その他		
学校名	学年	年齢



おたより、待ってま〜す！

宇宙に関する質問やソラトビの感想、好きなイラストなどどんなことでもOK！ 左のハガキを切り取って、送ってね。送ってくれたイラスト、コメントなどは、できるだけ本誌で紹介します。

おたよりのあて先

★手紙の場合 〒252-5210 JAXA宇宙教育センター
「ソラトビ」62号係

★電子メールの場合 soratobi@yac-j.or.jp

※「みんなで考えよう」のしめきり 2023年1月31日(当日消印有効)

●ハガキを送るときの注意● 郵便番号、住所、氏名(フリガナ)、電話番号、性別、学校名、学年、年齢を必ず記入してください。記入されていない、または読み取れない場合には、掲載できないことがありますので、注意してください。記入していただいた個人情報は、プレゼントの発送、ハガキの紹介(ペンネームまたは氏名・学年のみ)以外に使用いたしません。なお、ハガキや手紙は返却しません。ご了承ください。

紹介された人には、
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
お楽しみに！



校長





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！



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！



人工衛星を、
宇宙に届けよう！

きみは、
ロケットの
打ち上げ担当者だ！

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最新型ロケットのH3ロケットだ。ロケット打ち上げ準備者になったつもりで、下のスタートボタンを押して、クイズに参りしよう！日本の大型ロケットは、工場で作られる。鹿児島県種子島にある宇宙センターまで来る。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！

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！

ロケットをつくら
せて、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
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従事。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！



好

奇

心

冒

険

心

いのちの
大切さ

匠

の

心

ISEB学生派遣 星出宇宙飛行士との対談が実現

©JAXA

JAXA × YAC × KUMA
宇宙教育連携、加速中!

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分団、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

子どもたちのところに、自然と宇宙と生命への限りない愛着を呼び起こし、いのち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。



学校教育支援

社会教育活動支援

体験的学習機会の提供

情報発信

教材開発



宇宙時代の地球人を育てる

全国各地での分団活動

科学実験・工作、自然・
野外活動、社会貢献活動など

団員特典

オリジナル宇宙学習教材や情報誌の
配布の他、宇宙グッズ割引販売など

宇宙ホンモノ体験、スペースキャンプ、
宇宙飛行士との交流、国際交流など



子どもたちと豊かな未来を築きたい

宇宙の学校®

親子一緒に家庭で、
スクーリングで、工作や実験

会員特典

メールマガジン「週刊KU-MA」
講演会やセミナー等への参加

YAC団員募集中!!

詳しくは▶ <https://www.yac-j.or.jp/>

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/>

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/>

発行責任者 ● 宇宙航空研究開発機構(JAXA)宇宙教育センター長 北川智子
〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台3-1-1 EMAIL:edu_ml@m.jaxa.jp <https://edu.jaxa.jp>

編集 ● (株)時事通信出版局

〒104-8178 東京都中央区銀座5-15-8 時事通信ビル8階 TEL 03-5565-2160 FAX 03-5565-2169 <https://bookpub.jiji.com>

発行・編集協力 ● 公益財団法人 日本宇宙少年団(YAC)

〒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 <https://www.yac-j.or.jp/>



2023 Winter
宇宙のとびろ62

←バックナンバーはコチラ!

発行日:2022年12月30日

「実験2 水がこぼれないわけ」
解説 補足説明

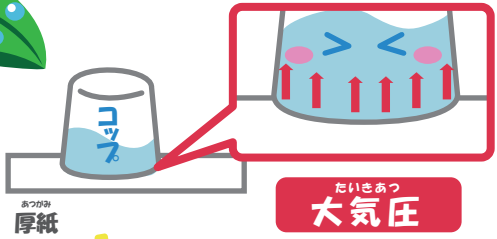
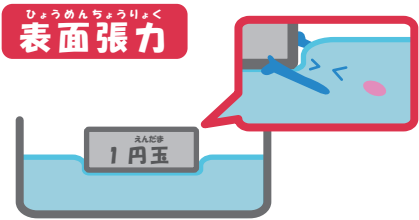
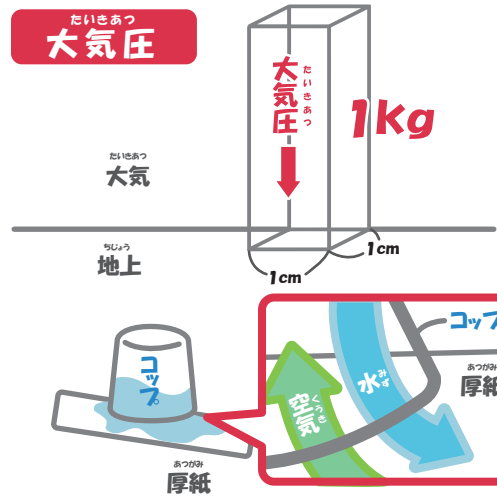
やってミッション「大気圧を感じよう」の「実験2 水がこぼれないコップ」で、説明が不十分で誤解が生じるため、改めてご説明します。逆さまにしたコップから厚紙が離れないのは、主に空気が厚紙を押ししているからなのですが、それについて説明を追加します。

空気はとても軽そうですが、案外重いのです。
それは、地上の1センチメートル四方に
約1kgのおもいをのせたくらいの重さです。
けっこう重いですね。これが大気圧です。
大気圧がコップの中の水を支えています。

しかし、手で厚紙をコップから少し離してみると、
あっという間に水がこぼれていきます。
すき間から空気がコップの中に入っていき、
コップの中からも空気が押すようになるため、
支えられなくなるのです。

厚紙がコップから離れないようにしているのが表面張力
という引っ張る力です。
例えば、1円玉を水の上にそっと置いてみると、
浮かばせることができます。
よく見ると1円玉のまわりがへこんでいませんか。
これは1円玉によってへこまれた水が元に戻ろうとして、
1円玉を支えているのです。
このような力を表面張力といいます。
葉っぱの上の水玉が丸くなるのも同じです。

このように大気圧で厚紙を押し水を支え、
表面張力で厚紙が離れないようにしていると考える
ことができます。



挑戦してみよう!!

厚紙の代わりにティッシュペーパーでは
どのようなになるでしょうか。
ぜひお家で実験してみてください。
もし、うまく支えられたらティッシュペーパーは
どんな形になっているかな?
コップの下からのぞいてみてね!



用意するもの 注意

- 透明なコップ ● 水
- ティッシュ
- 水がこぼれてもよい場所でやってみよう。