

宇宙のとびら

SoraTobi. 2023 Spring
063

JAXA
YAC
YOUNG ASTRONAUTS CLUB JAPAN
宇宙教育情報誌
そらのとびら
2023年063号

宇宙時事通信
宇宙船「オリオン」が
地球に帰還 ほか

宇宙機まんが
そら☆とも
「GREAT2」計画

お帰りなさい、若田さん
若田宇宙飛行士の
ISS日記

若田宇宙飛行士
初めてのEVA

連載まんが
宇宙アドベンチャー
日本のつばさを大空へ! 後編

日本の着陸船が月へ!
月で暮らす日が
やってくる!?

実験&工作 ソロリといっしょにやってミッション!
よく飛ぶ紙飛行機を作ろう!

高校生向け

プログラム

JAXA宇宙教育センター

宇宙教育センターでは、高校生を対象に「宇宙」を通して学ぶ機会を提供しています！
宇宙が大好きな人も、もっと宇宙のことを知りたい人もご応募をお待ちしております！
小・中学生を対象としたJAXAアカデミーキッズもあります！

エアロスペーススクール(スペースク)

高校1～3年生

JAXA 事業所を会場として、高校生がチームで協力して「宇宙航空ミッション」に取り組みます。

最前線で活躍する JAXA 職員による講義、世界に誇る宇宙機・航空機や研究開発設備の見学、チームで協力して課題解決する体験など、数日間かけてプロジェクトを動かす宇宙教育プログラムです。宇宙航空分野のホンモノに触れて、自分自身の新たな可能性に出会ってみませんか。紹介動画配信中！ <https://youtu.be/SSHLnKyeEqU>



君が作る宇宙ミッション(きみっしょん)

高校1～3年生

毎年夏休みに高校生を対象に行われる5日間の体験学習プログラムです。宇宙に関するミッションをチームで議論を重ねて一から作り上げます。

宇宙科学研究所の大学院生が議論をサポートし、その成果を宇宙開発の最前線に立つ研究者の前で発表します。例年、朝から晩まで白熱した議論が繰り広げられ、まさに宇宙漬けの5日間です！



SoraTobi. 2023 Spring 063 宇宙のそらとびら

特集1 日本の着陸船が月へ!
月で暮らす日がやってくる!?2

特集2
若田光一宇宙飛行士のISS日記6

宇宙時事通信 宇宙船「オリオン」が地球に帰還/
探査機「EQUULEUS」ほか8

宇宙機まんが そら☆とも
宇宙機と通信するアンテナ「GREAT2」計画10

宇宙にいどむ人々12

わたしと宇宙
ispace代表取締役 CEO & Founder 袴田武史さん13

実験&工作 ゾロリといっしょにやってミッション!
よく飛ぶ紙飛行機を作ろう!14

宇宙教育活動レポート
JAXAアカデミーキッズ/備前市「宇宙の学校」ほか16

そらとび天文台 4~6月の星空 4月20日の部分日食
北極星を探そう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! [後編]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

若田光一宇宙飛行士が船外活動(EVA)

2022年10月から国際宇宙ステーション (ISS) 長期滞在中の若田光一宇宙飛行士が、初の船外活動 (EVA) にいどんだ。2023年1月20日22時14分ごろ (日本時間) から翌日の5時35分まで、7時間21分にわたって実施されたEVAで、若田宇宙飛行士は、ISSに電力を供給するための新型太陽電池アレイを設置する架台を、太陽電池パドルの根本部分に取りつけた。地上で入念な訓練を重ねていた若田宇宙飛行士は本番でも無事に作業を終えた。EVAを終えた若田宇宙飛行士は、「宇宙ステーションのいちばんはして仕事をしましたが、その先に明るくかがやいている月がとても印象的でした。わたしたちを新たな有人宇宙探査に導いてくれるように見えました。」と語った。若田宇宙飛行士は、2月2日夜から2度目のEVAを行い、無事に作業を終えた。表紙の写真はそのときの様子だ。



にほん ちやくりくせん つき
日本の着陸船が月へ!

つき
月で暮らす日がやってくる!?

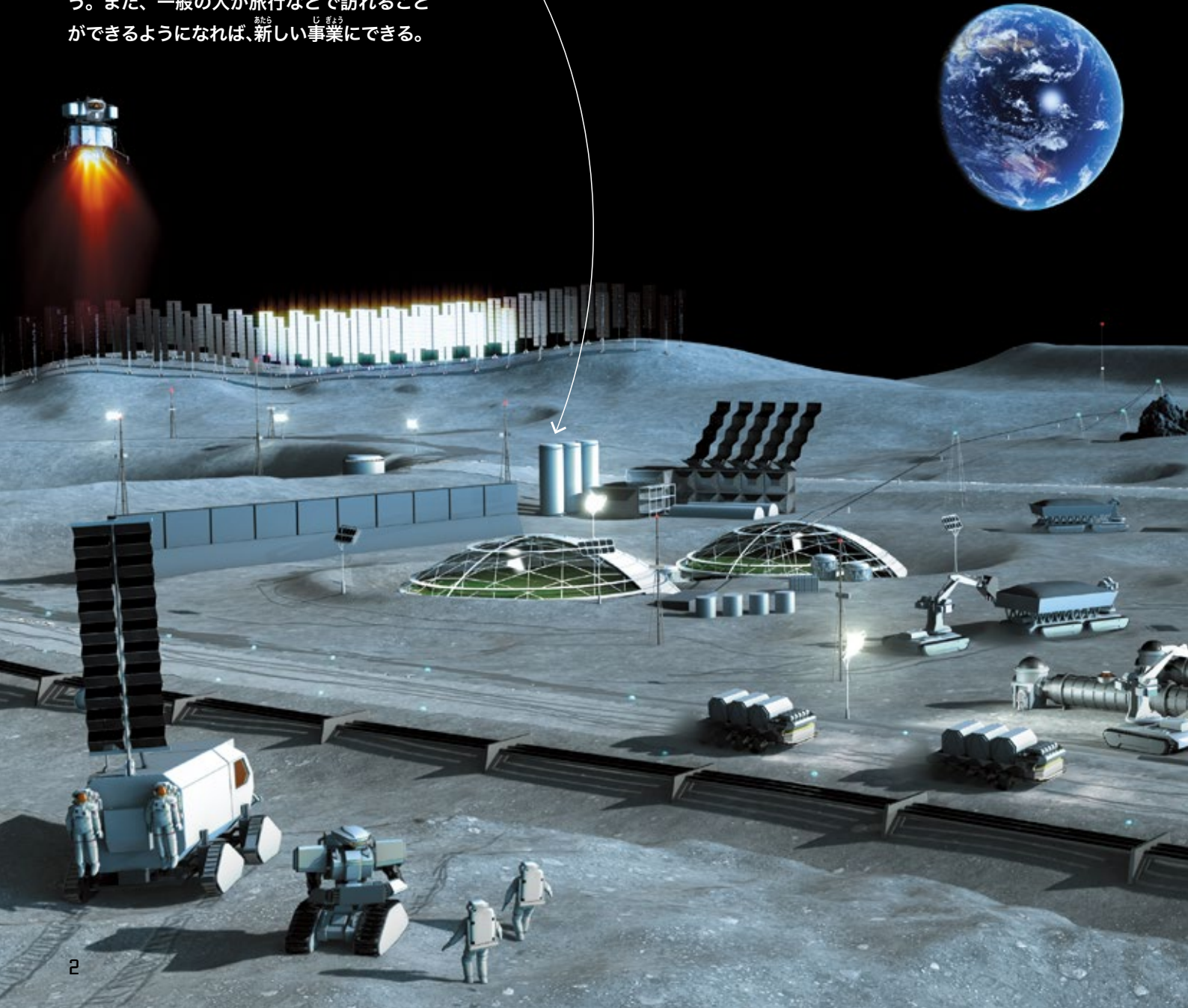
2022年から2023年にかけて、月探査に関するニュースが続いている。月探査は、これからどのように進むのだろう。本格化する月面探査への挑戦から目がはなせないよ。

げつめん たいざい
月面に滞在する

げつめん ひと かつどう きよてん
月面で人が活動する拠点となる
基地をつくる。月面に人が長期滞在し、
みず けんちくざい しょくじょう つき
水や建築材、食料なども月でまかなえるよう
にする。つねに人が月にいることにより、月
の探査や開発を速く進めることができるだろ
う。また、一般の人が旅行などで訪れること
ができるようになれば、新しい事業にできる。

ゆうじん かせいたんさ きよてん
有人火星探査の拠点

つきしゅうかいゆうじんきよてん
月周回有人拠点(ゲートウェイ)を経由し
かせい む ぼうぼう けんどう
て火星へ向かう方法が検討されている。



月面探査は 何のため?



月には大気もなく生物も見つかっていない。日光が当たる面は110℃、当たらない面は-170℃にもなるうえ、人体に有害な放射線が降り注ぐ。そんな過酷な環境の月面を探査するのは何のためなのだろう。

月で暮らすのも
夢ではなくなって
いるんだね。



月の資源を利用する

月には水をはじめ、さまざまな資源が存在している。月の水を利用できれば、酸素と水素に分解してロケットの燃料や、月面基地でのエネルギー源などにできる。



将来の月面基地の想像図。

次のページで
「HAKUTO-R」計画を
くわしく解説するよ。

月開発は公的機関から民間企業へ

これまでの月探査は、各国の政府や公的な機関が主導してきたが、最近では民間企業が乗り出すようになってきている。それは、資源利用や観光目的などの分野で、月探査が事業として魅力的だと考えられるようになってきたからだ。

今後は、公的機関と民間企業が連携して月開発が進められていくことになるだろう。

1950年代～ 旧ソ連とアメリカの競争

月へ探査機を送り、ひいては人類を到達させることをめざした。

1966年 「ルナ9号」(旧ソ連)が初の月面着陸

「サーベイヤー1号」(アメリカ)が月面着陸

1969年 「アポロ11号」(アメリカ)で初の人類月面到達

1990年代～ 各国が月探査に参入

日本をはじめ、ヨーロッパ各国、中国、インドなどが月探査をするようになる。だが、人類が月に到達することは50年以上ないままだ。

1992年 「ひてん」(日本)が月を探査する。

2003年 中国が有人月探査をめざす「嫦娥計画」を開始。

2020年代～ 民間企業が参入

2022年 12月11日(日本時間)、日本のispaceが進める「HAKUTO-R」ミッション1の月着陸船(ランダー)が打ち上げられた。

↓「HAKUTO-R」のランダーは、アメリカ・スペースXの「ファルコン9」ロケットで打ち上げられた。

SpaceX



2022年 12月12日(日本時間)、NASAの月探査



ミッション「アルテミス1」の宇宙船「オリオン」が、月を周回した後、帰還した。

←太平洋に着水した宇宙船「オリオン」。



ほかにも
いろいろな計画が
あるよ。

進む月探査への挑戦

月面基地の建設や人類の滞在などをめざす月探査への挑戦は、今もいくつもの機関によって行われている。2020年代から2030年代にかけて、その実現に向かって大きく進んでいくことだろう。きみが大人になるころは、「勤務地は月」なんてことが当たり前になっているかもしれないね。

月面着陸をめざして ispace「HAKUTO-R」計画

日本の宇宙スタートアップ（先進的な技術やアイデアで急成長する）企業であるispaceは、民間月面探査プログラム「HAKUTO-R」を進めている。「月の情報と地球から月への輸送サービス構築に向けた技術検証」が目的だ。ミッション1として、2022年12月11日に、月着陸船（ランダー）を、アメリカのスペースXのロケット「ファルコン9」で打ち上げた。

2 2023年4月末に着陸予定

ランダーは、着陸脚を広げるとはば約2.6m、高さ約2.3m、重さ約340kg。2023年4月末ごろに月面に着陸する予定で、実現すれば民間の着陸船としては世界初となる。

3 ペイロードを月面に送り出す

ランダーの上部には、約30kgのペイロード（荷物）が搭載できる。今回搭載されたのは、日本特殊陶業株式会社の固体電池、UAE（アラブ首長国連邦）のムハンマド・ビン・ラシード宇宙センターの月面探査車「Rashid」、JAXAや非宇宙型企業などが共同で開発した変形型月面ロボットなど7つだ。

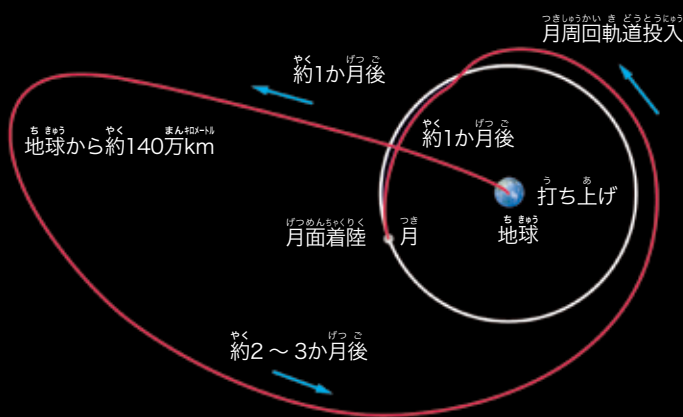
4 JAXAの変形型月面ロボットが月面を探索

JAXAの変形型月面ロボットは、直径約8cm、重さ約250gの、超小型の月面ロボットだ。月面で変形して走行し、前後2台のカメラで撮影した画像を地球に送信する。

↓月面に着陸したランダーの想像図。

1 深宇宙で軌道制御

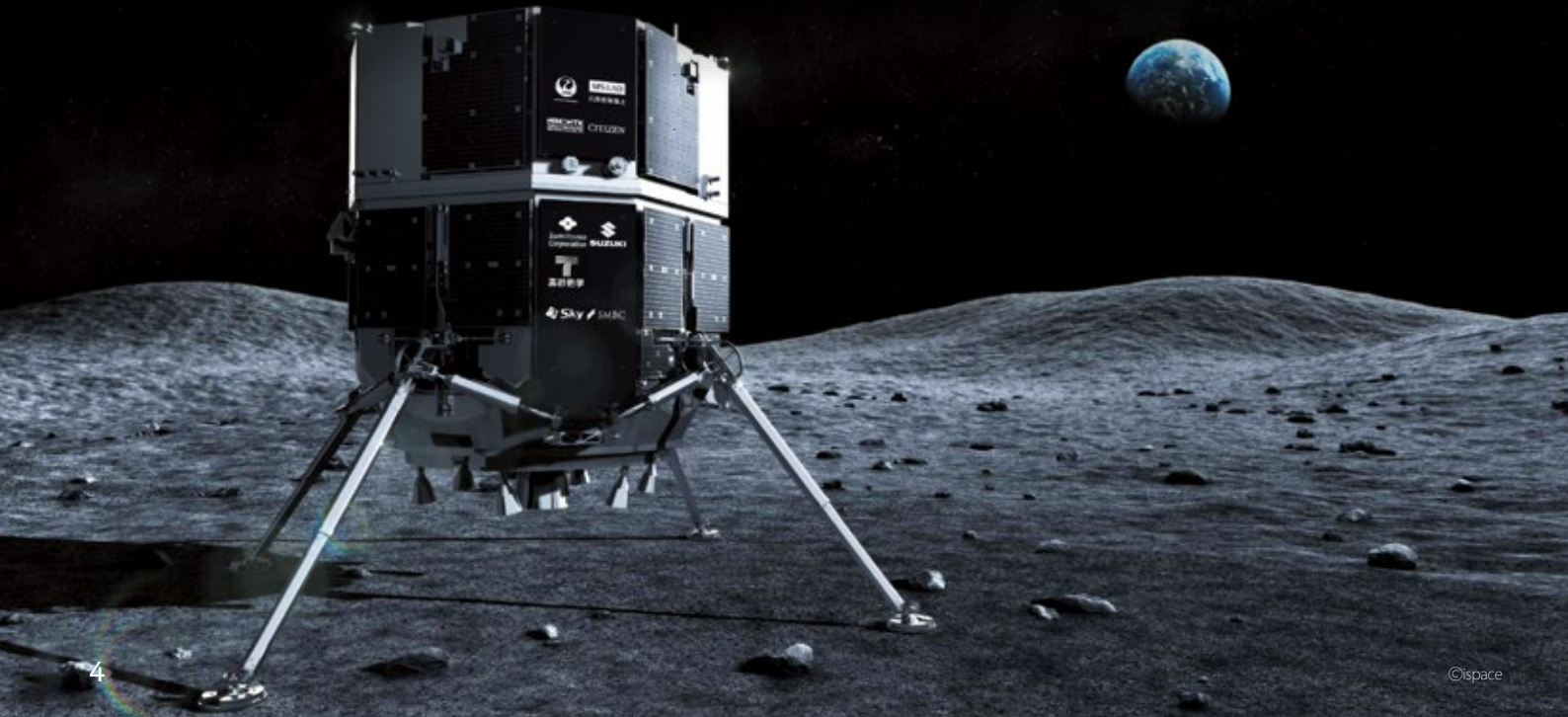
ランダーは、最短距離で月をめざすのではなく、いったん深宇宙（地球から200万km以上遠い宇宙）に向かい、その後月に接近する。この軌道だと燃料が少なくすみ、費用も安くなる。



2024年※には ローバーで月面探査

「HAKUTO-R」のミッション2では、搭載したローバーで月面探査する。目的はミッション1と同じだ。

(※2023年2月時点の想定)



月面基地と月周回有人拠点をつくる 「アルテミス」計画

アメリカが提案し、日本、カナダなどが協力する月面探査プログラムで、現在、月有人飛行に向けての開発が進められている。アルテミス1は、無人宇宙船を月周回軌道にのせ、地球に帰還させるもので、2022年に成功した。アルテミス2で有人宇宙船を月周回軌道にのせる。さらにアルテミス3で宇宙飛行士を月面に着陸させる。将来は、月面基地と月周回有人拠点をつくる。月周回有人拠点（ゲートウェイ）も、月面および火星に向けた中継基地として、開発が進められている。



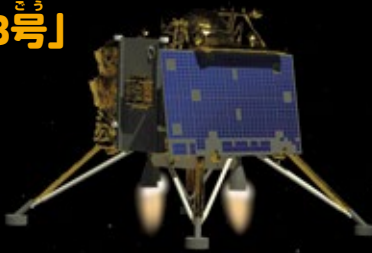
月を周回する韓国の「タヌリ号」

韓国航空宇宙研究院 (KARI)

韓国の月軌道船「タヌリ号」は月の上空100kmを周回し、高解像度カメラで月面を観測する。2022年12月に月周回軌道に乗った。

インドの月面着陸機「チャンドラヤーン3号」

インドは2023年6月に月面着陸船「チャンドラヤーン3号」を打ち上げる予定。月の南極に着陸することをめざす。



Raymond Cassel/Shutterstock.com

↓「アポロ17号」の船外活動 (EVA) の様子 (1972年)。

©NASA/Eugene Cernan

小型探査機で高精度着陸技術を実証 「SLIM」プロジェクト

JAXAが計画する小型月着陸実証機「SLIM」は、ピンポイント着陸技術を実証する。降りたい場所に降りる技術を確立することをめざしている。



各国が月をめざすことで、月探査が加速しそうだね。

月探査計画から目がはなせないね!



若田光一宇宙飛行士のISS日記

2022年10月からISSに滞在した若田光一宇宙飛行士。ISSではさまざまなミッションにいらんできた。若田宇宙飛行士の宇宙での活動を紹介しますよ。



↑「クルードラゴン」の打ち上げ。

↓「クルードラゴン」にのりこむ前に、集まった人々に手をふる若田宇宙飛行士。



2022年10月6日 滞在0日目

「クルードラゴン」運用5号機で、アメリカ・フロリダ州のケネディ宇宙センターを出発。無事ISSにドッキングした。



8年ぶりのISS滞在なんだよ。



2022年10月7日 滞在1日目

ISSに移り、滞在していたクルーと到着を喜び合う。



2022年10月11日 滞在5日目

筑波宇宙センターの「きぼう」運用管制室と接続し、オンライン会議に出席する。長期滞在中は、週に1回くらい、地上の「きぼう」運用管制チームと会議をしている。

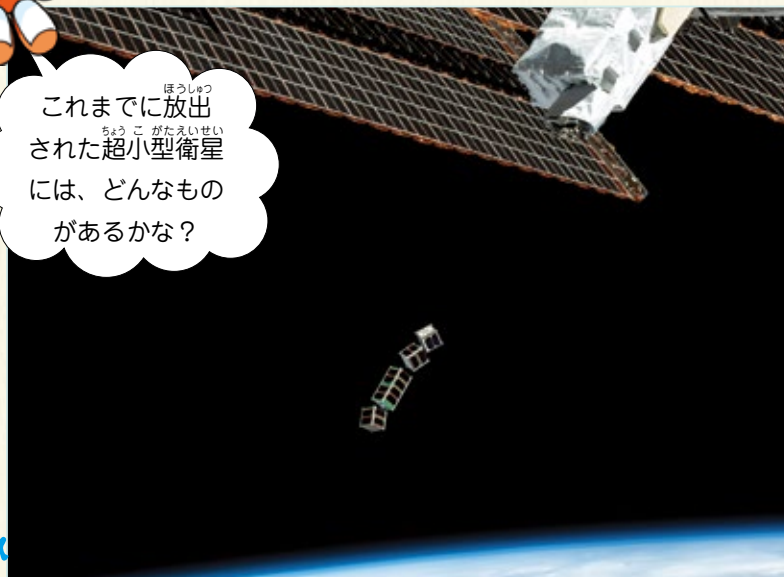


これまでに放出された超小型衛星には、どんなものがあるかな？



2022年11月16日 滞在41日目

12月2日に行う予定の超小型衛星放出に備え、「きぼう」エアロックのライドテーブルに小型衛星放出機構を設置し、チェック作業を行った。



2022年12月2日 滞在57日目

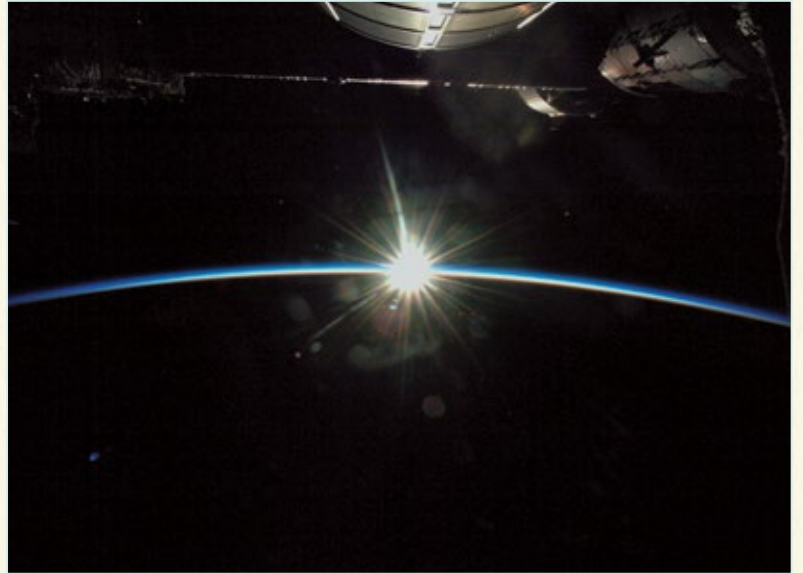
小型衛星放出機構による超小型衛星放出が行われる。ウガンダ、ジンバブエの超小型衛星など、4機の放出に成功した。



↑ISSのキューポラ内の若田宇宙飛行士。

2022年12月10日 滞在65日目

微小重力下での線虫への影響を調べる実験をする。このほかにもISSでは多様な実験を数多くこなしている。



2023年1月1日 滞在87日目

新しい年をむかえる。若田宇宙飛行士はISSから日本時間での初日の出を撮影した。美しい初日の出の画像は、多くの人の心をとらえた。



2022年12月25日 滞在80日目

クリスマスを一丸で祝う。若田宇宙飛行士がISSでクリスマスをお祝いするのは2度目のこと。



ISSでクリスマスのお祝いなどのイベントを楽しむのは、ちがう国や文化の宇宙飛行士たちがおたがいを理解して長い宇宙飛行ミッションで協力するための重要なポイントだよ。体と心の健康にもいいんだ。



2022年10月から2023年2月に、ISSを中継して、たくさんの特別番組を放送したよ。地上から若田宇宙飛行士やISS内の様子がよくわかったよ。



2023年1月20日 滞在106日目

船外活動 (EVA) にいどむ。若田宇宙飛行士の宇宙滞在は5回目だが、船外活動をするのは初めて。今回の船外活動では、新型太陽電池アレイを設置するための架台を取りつけた。2月2日には、2回目の船外活動を行ったよ。

今回のISS滞在は約5か月間で、2023年3月12日に地球に無事帰還したよ。

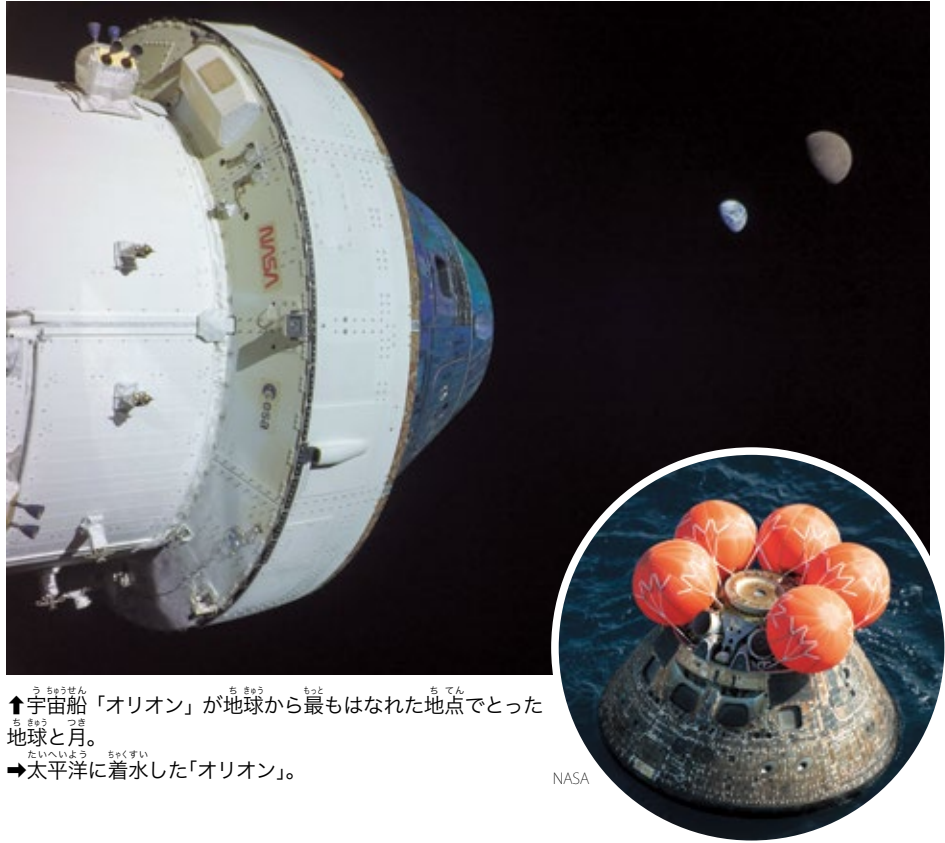


NASAの宇宙船「オリオン」が地球に帰還

2022年12月12日、NASAが人類を月へ送る「アルテミス計画」の第一弾として無人で打ち上げられた有人宇宙船「オリオン」が、地球に帰還しました。「オリオン」は、11月16日に新型ロケット「SLS（スペースローンチシステム）」初号機で打ち上げられ、月を周回する軌道に投入されました。月に約130kmまで接近したほか、地球から約43万kmはなれた位置に到達しましたが、これは、人が乗れる宇宙船が到達した最も遠い記録となりました。

「オリオン」には、人体への放射線の影響を調べるため、センサーなどを取りつけたマネキンがのせられていました。

約25日におよぶ飛行を終えた「オリオン」は、大気圏に再突入し、太平洋のメキシコ沖に無事着水しました。「アルテミス計画」は今後有人月周回飛行から、人類の月着陸へと進められる予定です。



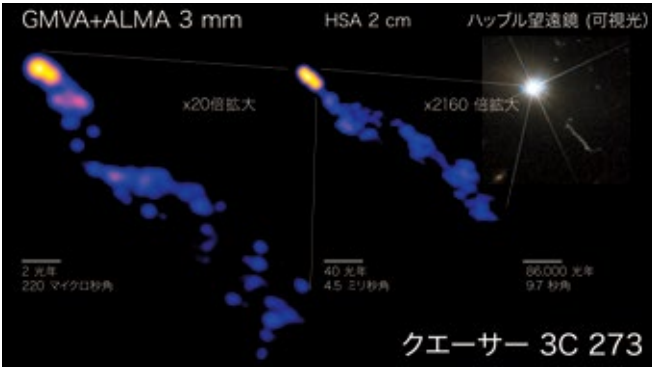
↑宇宙船「オリオン」が地球から最もはなれた地点でとった地球と月。
→太平洋に着水した「オリオン」。

NASA

クエーサーからふき出すジェットの姿をとらえる

東京大学や国立天文台などの研究者が参加する研究チームが、クエーサー「3C 273」からふき出すジェットの姿をとらえました。中心にあるブラックホールに多くのガスが落ちこむ際に膨大なエネルギーを出す天体がクエーサーです。クエーサーの中心からふき出すジェットの様子はよくわかっていませんでしたが、今回の成果は、ジェットがどのようにできるかを知る手がかりになります。

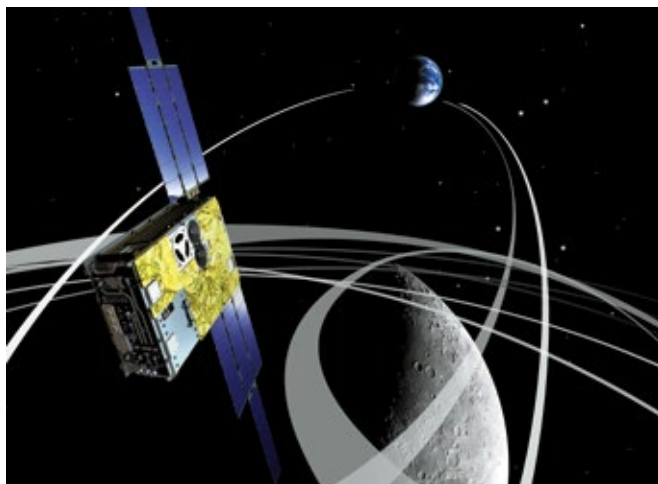
↓クエーサー「3C 273」からふき出すジェットの姿(左)。
Hiroyuki Okino and Kazunori Akiyama; GMVA+ALMA and HSA images: Okino et al.; HST Image: ESA/Hubble & NASA



探査機「EQUULEUS」が目的地への軌道に投入される

2022年11月26日、JAXAは、小型探査機「EQUULEUS」の初期運用フェーズを終了し、目的地である地球-月第2ラグランジュ点に向かう軌道への投入に成功したと発表しました。「EQUULEUS」は、東京大学やJAXAなどが開発した、水を噴射して進む超小型探査機で、宇宙船「オリオン」などとともに「SLS」で打ち上げられました。ラグランジュ点とは、2つの天体からの重力と、円運動する探査機に働く遠心力がつり合う地点です。「EQUULEUS」は、約1年半かけて目的地をめざします。

↓地球と月のラグランジュ点をめざす「EQUULEUS」の想像図。 東京大学



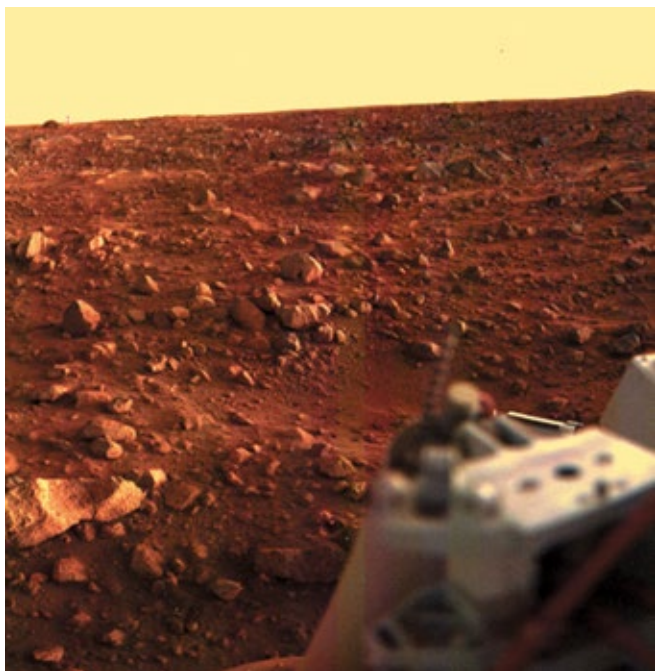
宇宙 火星探査機「バイキング」は津波のあとに着陸した!?

アメリカ惑星科学研究所 (PSI) の研究チームは、火星探査機「バイキング1号」の着陸機が、大昔、天体が火星に衝突した際に発生した巨大な津波によって運ばれた土砂に着陸していたという研究成果を発表しました。

1976年に火星に着陸した「バイキング1号」は、洪水で積もった土砂の上に降りたと予想されていましたが、その土砂の起源はなぞでした。研究チームは、火星探査機「マーズ・リコネサンス・オービター」の画像の解析などから、約34億年前、火星の海に小惑星が衝突し、高さ250mもの津波が起こったと結論づけました。

↓「バイキング1号」が撮影した火星表面の写真。

NASA/JPL



生物 アワビが絶滅危惧種に選定される

2022年12月10日に国際自然保護連合 (IUCN) が公表した「レッドリスト」(絶滅のおそれがある野生生物のリスト) 最新版で、クロアワビ、メガイアワビ、マダカアワビが選定されました。高級食材として知られるアワビ類がレッドリストに選定されたのは今回が初めてです。IUCNは、「世界の54種類のアワビのうち、20種類が絶滅の危機にある。」と述べています。

↓絶滅危惧種に選定されたアワビ。

©PIXTA



宇宙 初の身体障害者の宇宙飛行士を採用

2022年11月23日、ESA (欧州宇宙機関) は、初めて身体障害者の宇宙飛行士を採用したと発表しました。採用されたのは、イギリス出身のジョン・マクフォールさんで、バイクの事故で右足を失いましたが、リハビリをして、2008年の北京パラリンピックに参加、陸上男子100mで銅メダルにがやっています。マクフォールさんは、「宇宙飛行士に選ばれたことをほこりに思う。」と語っています。

↓陸上選手として競技するジョン・マクフォールさん(右)。

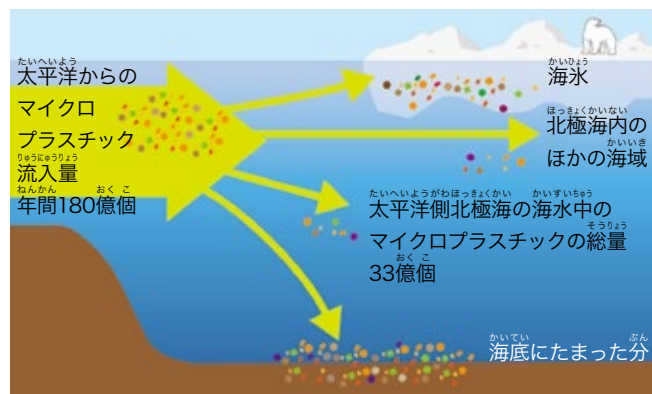
AFP=時事



海洋 太平洋側北極海のマイクロプラスチックの量を調査

人間が捨てたプラスチックが細かいマイクロプラスチックとなって海に流れこむことが問題になっています。JAMSTEC (国立研究開発法人海洋研究開発機構) などの研究チームは、海洋地球研究船「みらい」の観測から、太平洋側北極海のマイクロプラスチックの量を初めて推定しました。この海域のマイクロプラスチックの量は、約33億個ですが、毎年約180億個が流れこんでいることから、マイクロプラスチックの多くは、海水以外の海水や海底などにたまっていると考えられます。

↓太平洋から流入するマイクロプラスチックは、海水以外のところにたまってると推定される。



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



★★宇宙機と通信するアンテナ「GREAT2」計画★★

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。

「GREAT2」計画とは?

観測データを地上局に通信…!!

地上局のアンテナさん、お願いしまーす!

はーい、しずく

これで今日のお仕事おしまい!

「しずく」ちゃん、おつかれさま! 地上局さんのおかげで仕事がはかどるわね。

うん!

「アクア」お姉ちゃん、何を見てるの?

宇宙ニュースのメルマガよ。宇宙ニュースの特集が面白いの。

わあ! 「はやぶさ2」くん、地上局の「美笹局」さんも出てる!!

「GREAT2計画」って何だろう?!

「GREAT2」は美笹深宇宙探査用地上局(MDSS)を整備する計画。2015年に始まり2021年に完成した。現在は「GREAT2」計画が進む。

「美笹局」がパワーアップ!

もしかして「美笹局」さんが2人になるとか?!

GREAT×2!!

さすがにそれはないわ。「しずく」ちゃん!

あ、「美笹局」さん!!

わたし、ちょうどいいタイミングで電話してみたわね!

「GREAT2計画」と「美笹局」を、もっとパワーアップさせて、

広い範囲の仕事をできるようにする計画なの!!

へえ!!

運用を始めたばかりなのに、さらに先の計画も立てているのね! すごい!

パワーアップってかっこいいわね! くわしく聞かせて!!

MDSSのアンテナは直径54m。直径64mの白田宇宙空間観測所のアンテナと性能は同等。大容量データ受信が可能なKa帯の周波数の電波を受信できる。



地球観測衛星「Aqua」
NASAとJAXA、ブラジルが開発した、6種のセンサを搭載。電波で地球の大気や雲、水、海面水温などを観測します。気の強いお姉さんタイプ。



美笹深宇宙探査用地上局(MDSS)
長野県的美笹深宇宙探査用地上局にある直径54mのアンテナ。白田宇宙空間観測所に代わって探査機との通信と管制を行う。仕事が好きでうずうずしている。

きみの「そらとも」大募集

みんなが書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けて、送ってね。

霧賀ユキ先生→



← 齊藤光生さん (小学4年生)

「H-2Aロケット」打ち上げの様子かな？



← ペンネーム こうしんさん (小学1年生)

カラフルで楽しそうなロケットを考えてくれたね。



深宇宙との通信を

わたしは今、「白田局」さんの後継として「はやぶさ2」くんや「MPO」くんたちとデータのやりとりをしているの。

遠い深宇宙まで電波が届くアンテナの性能、すばらしいわね。

遠くまで届くようにアンテナが大きいんだよね！

うん。それでね、さらに信頼性をアップさせて、

将来的には海外の宇宙機関が利用しやすいアンテナにしよう！っていうのが「GREAT2計画」なの!!

スーパーパワーアップするのね!! カッコイー!!

「ズクさん変な想像しない？」

「MPO」は、国際火星探査計画「ベピコロポ」で、ESA（欧州宇宙機関）が開発した火星周回探査機。日本の「みお」も組みこまれている。

「MMX」にも貢献

火星衛星探査計画「MMX」の探査機さんとも通信する予定よ！

「美笹局」さん、はりきってるのね!!

がんばろー!!

うん!! だって…

わたしの先輩「白田局」さんは、初代「はやぶさ」さんを支援続け、NASAの「ボイジャー」さんもサポートしたことがあるすごい地上局なのよ。

白田局

わたしも「白田局」さんみたいにみんなの役に立ちたい!

きっとなれるよ!

地上局さんもいろいろなおもいを持ってわたしたち宇宙機のためにがんばってくれているのね。

うん! 今度わたしの通信相手の地上局さんにもお話を聞いてみよう…♪

「GREAT2」計画は、2024年3月末までに完成する予定。



白田宇宙空間観測所(長野県)

白田宇宙空間観測所にある直径64mのアンテナ。宇宙探査機に向けた指令の電波の送信と、探査機からの観測データの受信をする。おだやかでめんどろ見がよい。



火星衛星探査計画(MMX)

2024年度の打ち上げをめざす、火星衛星探査機で、火星の衛星のフォボスからサンプルを持ち帰ることが主なミッション。冒険好き。

宇宙にいちどむ人々

JAXA宇宙飛行士にいちどむチャレンジを紹介します。

宇宙飛行士候補者選抜情報

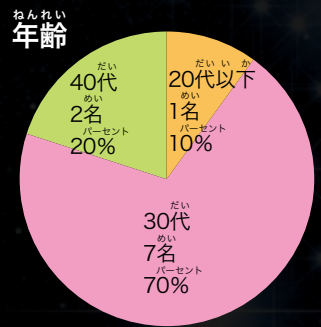
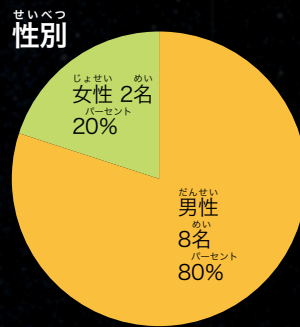
第二次選抜の合格者は10名

2022年12月23日、JAXA宇宙飛行士候補者の第二次選抜試験の結果が発表されました。第一次選抜に合格した50名に対して行われた第二次選抜試験の合格者は男性8名、女性2名の、合計10名でした。



月面探査を意識して
さまざまな検査が
行われたんだね。

第二次選抜合格者



第三次選抜試験の一部は

「宇宙探査フィールド」で選抜の最終段階である第三次選抜試験の一部として、JAXA相模原キャンパスの宇宙探査実験棟にある宇宙探査フィールドが利用されました。宇宙探査フィールドは、月面などを模擬的に再現する施設です。

受験者が3チームに分かれて製作した探査ローバを遠隔操作して課題をクリアするなど、ミッション中に集団行動を観察して、コミュニケーションや状況認識などを評価する検査と、模擬月面環境を体験したのち英語でプレゼンテーションする面接試験を受けました。

←第三次選抜に利用された宇宙探査フィールド。

宇宙飛行士候補者が決定！

2023年2月28日、宇宙飛行士候補者2名が決定し、発表されました。宇宙飛行士候補者は、今後約2年間の基礎訓練を行い、それらを評価のうえ、JAXA宇宙飛行士に認定されます。

その後、搭乗が決まると、国際宇宙ステーション(ISS)での活動をはじめ、月周回有人拠点「ゲートウェイ」や月面での活動などのミッションに参加することになります。

お二人を応援してくださいね。



米田あゆさん

外科医。東京大学医学部附属病院を経て、日本赤十字社医療センターに入った。「選んでいただいたことへの責任感や使命感を感じ、身が引きしまる思いです。」と話した。

諏訪理さん

世界銀行上級防災専門官。世界気象機関(WMO)を経て世界銀行に勤務。「『しっかりと仕事をしていかないと』という思いを強く持っている。」と話した。

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。

宇宙ビジネスは、人類が地球に住み続けられるために

ispace代表取締役 CEO & Founder 袴田武史さん

PROFILE プロフィール

株式会社ispace代表取締役 CEO & Founder。ジョージア工科大学で修士号（航空宇宙工学）を取得。大学院時代は次世代航空宇宙システムの概念設計にたずさわる。2010年より史上初の民間月面探査レース「Google Lunar XPRIZE」に参加する日本チーム「HAKUTO」を率いた。現在は史上初の民間月面探査プログラム「HAKUTO-R」を主導しながら月面輸送を主とした民間宇宙ビジネスを推進中。



——宇宙に興味や関心を持ったきっかけは何ですか。

小学校3、4年生のときに、テレビで見た映画『スター・ウォーズ』に引きこまれました。その中に出てくる宇宙船がかっこいいと思いました。そこで、自分でもかっこいい宇宙船をつくってみたいと思い、レゴブロックでつくってました。次に興味を持ったのはロボットで、テレビで放送されていたロボットコンテスト（通称ロボコン）の番組に夢中になりました。「将来はロボコンで優勝したい」という思いで高校や大学への進路を考えていました。ただ、相変わらず『スター・ウォーズ』も好きでした。

——どんな子どもでしたか。

もの静かなタイプで、興味を持ったことにはのめりこむほうでした。子どものころにミニ四駆がはやっていて、1台買ってもらったのですが、コースは買ってもらえなかったの、自分でつくってみたこともあります。そのころからものづくりに楽しさを感じていたことが今に生かされているのかもしれない。

——宇宙に関係する仕事をしたいという思いで、アメリカに行かれたのですね。

ベースにあったのは、宇宙機をつくりたいという思いでした。ただ、日本の大学は、専門分野が細かくなりすぎていると感じました。宇宙機をつくるための要素技術の研究があっても、それらを統合するシステムの研究がなかったのです。宇宙機を飛ばすために、経済性も考えたシステム設計を学びたいと思ってアメリカで学びました。ちょうどそのころ、民間で初めて宇宙旅行が実現しました。そこに商業的に広がる世界を感じ、事業として宇宙に関わる道に進んでいきました。

※三半規管：耳のおくにある器官で、平衡感覚をつかさどる。

——月面輸送など、宇宙を利用するビジネスは、わたしたちにどのようなメリットをもたらすのでしょうか。

宇宙ビジネスを手がける人の中には、このままではいずれ人類が地球に住めなくなるからと考えている人もいますが、わたしはそうは考えていません。人類が地球に住み続けられるように宇宙を活用するんだと思っています。自分自身の関心は、宇宙機がどんどん飛び、活躍するしくみをつくることです。そういう社会をつくることで、地球が持続可能となり、人類がさらに発展していけることにつながると思っています。また、そうでないと、事業を通じて社会に責任をはたしていることにはならないのではないかと思います。

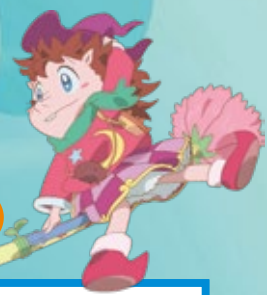
——ご自身は月に行ってみたいと思いますか。

実は三半規管※が弱く、乗り物よししやすい体質なので、行ったとしても役に立たないのではないかと思います（笑）。技術が進んで薬などで克服できるようになるといいですが…。

——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。

子どものころには、その分野で有名な職業につきたいと思うことが多いですね。宇宙なら宇宙飛行士、スポーツならプロのサッカー選手とか。そういう職業はだれでもなれるわけではないので、あきらめて挫折感を味わい、自分はだめなんだとってしまうことがあると思います。そこで、「宇宙飛行士になって何をしたいのか」と考えてみたらどうでしょうか。それは、宇宙飛行士にならなくてもできることなのかもしれません。自分の能力に合った方向でそれを実現していくという道もあります。わたし自身もそういう経験をしてきているので、みなさんもそういう道を探す選択をするのもいいと思います。

ズバリといっしょに やってミッション!



紙がいっぱい落ちてただ。紙を使ってできる發明はないか?



おれさまとっておきの紙飛行機をつくってやるぜ!

よく飛ぶ紙飛行機を作ろう!

長方形の紙を折って、2種類の紙飛行機を作ろう。自分でも形やバランスなどを工夫して、紙飛行機を作てね。



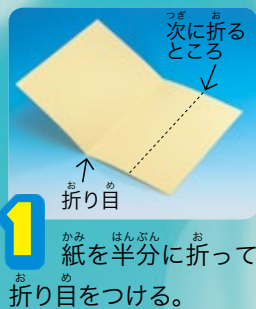
●体育館など、広い場所で飛ばそう。
●人やものに向けて飛ばさないこと。

1 旋回紙飛行機

補助翼を上下に折ると旋回して飛ぶ紙飛行機だ。

用意するもの

- A4サイズの画用紙 ●はさみ ●ホチキス



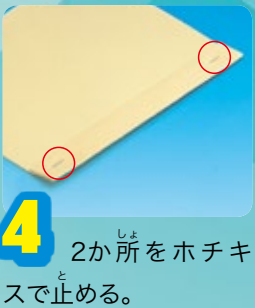
1 紙を半分に折って折り目をつける。



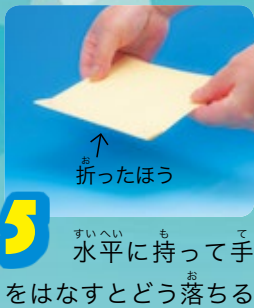
2 右側を半分に折る。



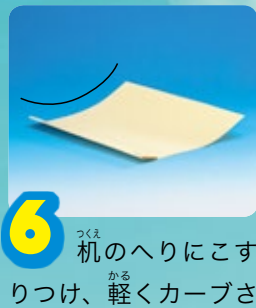
3 折った側を、3分の1ずつ2回折る。



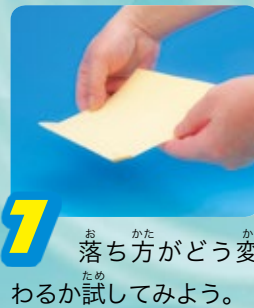
4 2か所をホチキスで止める。



5 水平に持って手をはなすとどう落ちるか試してみよう。



6 机のへりにこすりつけ、軽くカーブさせる。



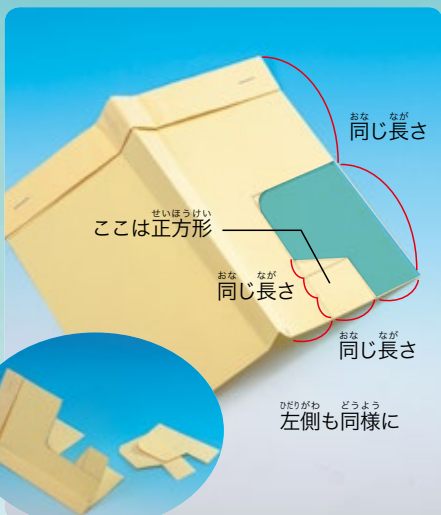
7 落ち方がどう変わるか試してみよう。



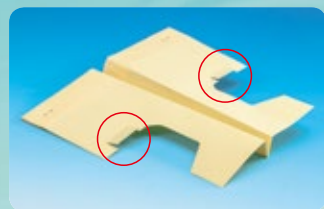
8 3で折った側を下側にして、4を半分にする。



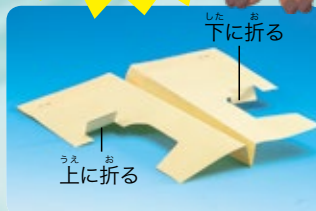
9 8を引っくり返し、真ん中から1.5cmくらいのところで折り返す。



10 写真の青い部分を切り取る。



11 補助翼にするところに1cmくらい切りこみを入れ、上下に折る。



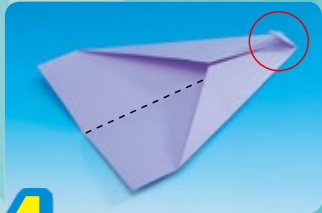
2 デルタ紙飛行機

上から見ると、三角形に見える紙飛行機だよ。

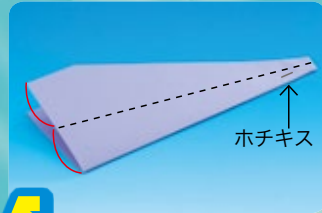


用意するもの

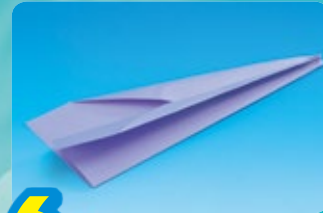
- A4サイズの画用紙
- はさみ
- ホチキス



4 先端を折り、点線を谷折りにする。



5 点線で半分に折って、1か所ホチキスで止める。



6 写真のように両側を折り返す。



7 つばさを開いて水平に整える。



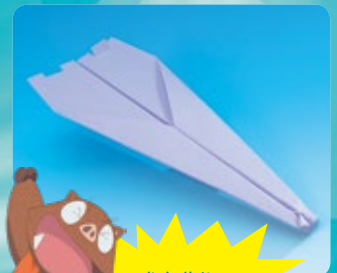
8 補助翼にするところに1cmくらい切りこみを入れる。



9 補助翼を上下に折る。垂直までにはしない。



10 方向舵を作る。



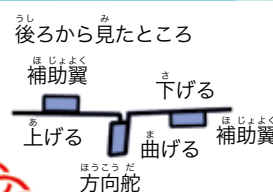
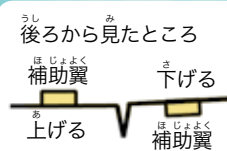
完成!



飛ばしてみよう

1 旋回紙飛行機

左側の補助翼を上げ、右側の補助翼を下げる。左側に旋回して飛ぶ。



2 デルタ紙飛行機

左側の補助翼を上げ、右側の補助翼を下げる。方向舵を左側に曲げて飛ばすと、反時計回りに回転する。

方向舵を逆向きにするとどうなるかなど、試してみよう。

カーブしながら飛んでいって!

さすがソロリせんせの発明だ!



曲げ方を変えて飛び方のちがいを比べてみようぜ!



宇宙で飛ばした紙飛行機

地上で真っ直ぐ飛ぶ紙飛行機を宇宙で飛ばすとどうなるだろう。ISSで若田光一宇宙飛行士が紙飛行機を飛ばす実験をしたことがある。そのときは、紙飛行機を真っ直ぐ前に投げると、上向きに曲がって飛んだ。

地上では、紙飛行機を持ち上げる揚力と重力がつり合って真っ直ぐに飛ぶ。重力がないと、紙飛行機に働く力は揚力だけになり、上に曲がる。そのため宇宙船内では、紙飛行機は円を描いて宙返り飛行するよ。

→ISSで紙飛行機を飛ばす実験をする若田宇宙飛行士。



「若田宇宙飛行士のおもしろ宇宙実験 Try Zero-G (続編)」でISSでの紙飛行機実験が見られるよ。

<https://www.youtube.com/watch?v=fyIDbH13Z3Y>

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アカデミーキッズ 「宇宙をみつめて、地球をみつめて」

2022年11月からの約3か月間、全国の小学生30名のみなさんが、若田光一宇宙飛行士から届いた宇宙ミッションに挑戦しました。そのミッションとは、「30年後の宇宙探査計画で実現させる『新しい宇宙探査アイデア』を考えよう!」でした。毎月1回のオンライン交流会でJAXA職員のお話を聞き、グループワークで話し合った後、おうちの調べ学習でアイデアを少しずつブラッシュアップしていきました。

第1回「宇宙をみつめて」では、国際宇宙探査センターの藤岡夏さんからアルテミス計画のお話を聞き、30年後の宇宙探査に向けたアイデア出しをしました。第2回「地球をみつめて」では、地球観測研究センターの大木真人さんといっしょに、ISSや人工衛星から地球の環境問題を見つめ、持続可能な宇宙開発について考えました。第3回「自分をみつめて」では、有人宇宙技術部門の蜂谷友理さんといっしょに、若田宇宙飛行士が夢をかなえたエピソードや、目標達成のために心がけたことを学びました。第4回「若田光一宇宙飛行士とのISS交信」では、子どもたちが筑波宇宙センターに集まり、将来の宇宙探査計画書をISS滞在中の若田宇宙飛行士に発表しました。新たな夢や目標を心に描いた子どもたち。今後の活躍が楽しみです!



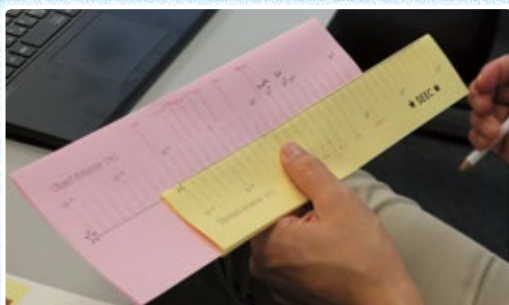
↑第4回「若田光一宇宙飛行士との「ISS交信」」で、これまでつくり上げたワークシートを発表する様子。
 ↓若田宇宙飛行士がISSに届いたワークシートを見ながら発表者にコメントをしている様子。



↑井上誠之先生
 →テンセグリティ工作



←菊地真美先生
 ↓対数ものさし



日本の先生がNASAスペースセンター ヒューストンにて教材を発表

2023年2月10～12日にアメリカNASAの公式ビジターズセンターのスペースセンター・ヒューストンで開催された教育関係者向けのワークショップ「Space Exploration Educators Conference」に、JAXA宇宙教育センターは神奈川県立立野曾屋高等学校の菊地真美先生と青森県立八戸工業高等学校の井上誠之先生を派遣しました。菊地先生は「Applications of Logarithms in Real Life (対数の有用性)」というタイトルで、天体やウイルスなど、とても大きかったり小さかったりする数字を身近なものと比較してわかりやすく把握できる、対数ものさし(計算尺)を発表しました。井上先生は「Let's Enjoy Tensegrity Structures!(テンセグリティ構造体で遊ぼう!)」というタイトルで、張力のバランスを利用したテンセグリティ構造体を発表しました。どちらも身近なものを使って不思議なことを実際に体験できるので、参加なさった海外の先生たちにとっても好評でした。参加報告は2023年4月下旬を予定しています。お楽しみに!



SEEC派遣プログラムについて
<https://edu.jaxa.jp/activities/SEEC/>

アジア・太平洋地域の生徒が参加した APRSAF オンライン水ロケット国際大会、ポスターコンテスト

アジア・太平洋地域宇宙機関会議 (APRSAF) 宇宙教育 for All 分科会では、今年もポスターコンテストと水ロケット国際大会を開催しました。

「わたしたちの地球を守ろう」をテーマとしたポスターコンテストには、アジア・太平洋地域の11か国から8～11歳の生徒がかいた33代表作品が展覧されました。5つの作品が各賞に選ばれました。全出展作品をモチーフとしたカレンダーをJAXA宇宙教育センターHPにて配布しています。

オンライン水ロケット国際大会には、13の国と1地域から生徒100名（日本からは選抜された9名）、指導者38名が参加しました。生徒たちは水ロケットを自作し、自分たちの国・地域で水ロケットを飛ばし、落下地点から60m先の的までの距離を競い合いました。見事1位にかがやいたのはMuhammad Shamir Izwan Mohd Shahirさん（マレーシア代表）で、的までわずか2cmでした。2位になった石躍佐和さん（日本代表）とChanaphat Phonphunさん（タイ代表）は的まで5cmで、僅差の戦いでした。大会では表彰式のほか、オンラインで生徒同士の国際交流も行われました。2005年から実施してきた水ロケット大会は、今回で最後になります。今まで参加・応募して下さったみなさん、ありがとうございました。



←2位にかがやいた日本代表の石躍佐和さん。自作した水ロケットと共にパシャリ。



エーピーアールエスエーエフ APRSAF-28水ロケット大会 開催結果
<https://edu.jaxa.jp/activities/APRSAF/WRE/international-archive/2022aprsaf-28-1.html>



↑大分県で運航していたホバークラフトの映像を見ています。



↑慎重に両面テープをはりつけて。→船体とスカート（船体の下部）をていねいにはり合わせます。

2022年12月11日 備前市「宇宙の学校」

岡山県の南東部にある備前市。備前焼の窯元のレンガ造りの赤い煙突が町のあちこちに見えます。江戸時代に日本で初めてとなる庶民のために開かれた学校「閑谷学校」も有名です。

今回のプログラムはホバークラフトで、地元のボランティアがみんなの活動をサポートしています。ホバークラフトは、ていねいにつくらないと上手に動かない、ちょっと難しい教材です。左右のバランスや重心を考慮してモーターや電池ケースを取りつけることが大切という先生の話聞いて、家族で相談しながら慎重につくります。初めはまっすぐ進まなかったり、スピードがおそかったりしましたが、先生が話したことを思い出して直すとよく動くようになりました。

以前は大分県でホバークラフトに乗ることができましたが、現在では運航していません。また大分県で復活するという計画があるそうなので、乗るチャンスがあるかもしれません。

宇宙の学校テキスト「ホバークラフトをつくろう」

ちょっと大変だけど挑戦してみよう！

<https://edu.jaxa.jp/materialDB/contents/detail/#/id=79131>



着色料を知って、 紙や布を染めてみよう！

2022年12月17日、焼津分団のみんなは、染め物体験をしたよ。はじめに、色や着色料の話聞いたよ。色をつけるものには、顔料と染料があるんだ。絵の具や塗料は、水や溶剤にとけない色をつけるもので、顔料というよ。顔料は紙などの表面について発色する。布や紙を染めるためには、水や溶剤にとける染料というものを使うよ。染料は、顔料に比べて粒が小さいんだ。今回は、樹脂顔料とその固着力強化剤、赤、青、黄色の染料を使って、和紙を折り染めしたり、布を染めたりしたよ。折り染めというのは、紙などを規則的に折って、角などの一部に色を染みこませてから広げると規則的なきれいな模様になるんだ。布染めでは自由に絵を手がきしたよ。

団員からは、「きれいに染められたからうれしかった！」、「すべてがちがう模様になるのがおもしろかった！」、「紙に染めるものと布に染めるものでちがうことを初めて知った。」、「折り染めはきれいな模様ができてすごいと思いました。」という声があがったよ。



←絵の具などの顔料、ものを染める染料が石や金属、植物からできていることを知ったよ。
↓手がきで布染めをしていくよ。



←きれいに染まった折り染め！
↓みんなそれぞれの折り染めや布染めができたよ！



←YAC相模原分団で活動していたころの話をする松田さん。

→天文学の研究についても質問できたよ！

↓世代をこえてつながる相模原分団の指導者のみなさんと松田さん(左から3人目)。



先輩は宇宙歴17年の 宇宙人!!

2022年12月18日、相模原分団のみんなは、小学校から高校まで同じ相模原分団で活動して、今は宇宙関係の仕事をしているOBの松田さんから話を聞いたよ。テーマは、「宇宙人になるには」。松田さんは、中学、高校を目標を持って過ごしたこと、大学や大学院では天文学の研究室に所属し、115億年前に存在していた銀河の集団から出る光を調べる研究をしたこと、現在宇宙関係の仕事をしていることなどを、映像を見せながら話してくれた。

松田さんの言う「宇宙人」とは、宇宙分野における何かしらのプロフェッショナルのことだ。そして、宇宙人になるには、コミュニケーション能力が必要なこと、いろいろなことに興味を持つこと、具体的な夢を持つことが必要だと教えてくれたよ。団員からは、「大学では、ほくは生物の研究をしたい!」、「先輩のくわしい体験談を聞くことができるとてもためになりました!」という声があがったよ。

月ゲートウェイに帰還せよ！ ミッションに挑戦！

2022年12月18日、水沢Z分団のみんなは、月面での活動を想定したミッションに挑戦したよ。ミッションは「月面活動中に起きたトラブルに対して帰還ロケットへたどり着くにはどのようなアイテムを持てばいいかを考えて、月の氷を持ち帰る」だ。到着するまでの速さと氷の量をポイント制で競うことやなぞ解きクイズなど、リーダーが考えた困難が待ち構えている。団員たちは計画を考えるだけでなく、実際にその場で足踏みして一日を体感したり、アイテムを使ったりしながら帰還ロケットをめざしたぞ。到着までの4日間の途中で酸素や水がなくなってリタイアした団員もいて、月の氷を多く持つよりも生きるために必ず必要なものを持つことが大事だということも学んだよ。

団員からは、「リスクを想定しながら持つアイテムを考えるのが大変だった。」「月に行く宇宙飛行士は、あらゆる困難に立ち向かって行動することが大切だとわかりました。」という声があがったよ。

→リーダーから帰還するため
の7つの条件が伝えられた。



←宇宙食、水、酸素ボンベなど、
全部は持っていけない。どのアイ
テムをどのくらい持っていか考
えたよ。

→アイテムの計画を
立てたら、帰還ロケ
ットまで進む！



←ミッションを達成するためだ
けでなく、宇宙飛行士の命を守
るにはなど、いろいろなことを
合わせて考えなければいけな
かった。



←星形のたこは、ビニ
ールに竹ひごの骨をは
ってつくったよ。
→風が弱いときもあつ
たけど、走ってたこに
風を当てるとあがつた
よ！



↑発射台を使うと、YACプレーンが勢よく飛び立った！
↓思い思いの絵をかいた星形たこを持って記念撮影。



YACプレーンについては、14ページに紹介があるよ。きみも紙飛行機をつくって飛ばしてみよう！

からっ風で たこあげしよう！

2023年1月22日、館林分団のみんなは、たこあげをしたよ。めずらしい星の形をしたたこだけど、うまく風をとらえてあがるのかな？ また、館林分団で開発されたYACプレーンという紙飛行機の発射台を作ったんだ。工作用紙を谷折りにして、そこに付けたゴムひもに紙飛行機を引っかけて、引っ張り、はなすと勢よく紙飛行機が飛んでいくしくみ。これは、実際の飛行機を打ち出すカタパルトという装置と同じようなくみだ。

団員からは、たこあげについては、「初めてたこあげをしました。走ったり、風がふくのを待ったり、こつをつかむと高くたこがあがっておもしろかったです！」「星形のたこはあげるのが難しかったです。」という声が、紙飛行機の発射台については、「飛行機が真っすぐには飛びやすく、かつ、飛ばしやすくて楽しい！」という声があがったよ。

そらとび

天文台



春の夜空では、北の高い位置に北斗七星を見つけやすい。北斗七星から春の大曲線をたどって、一等星のアルクトゥルスやスピカもを見つけよう。しし座やかに座の「プレセペ星団」も春の夜空の見どころだ。

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。



4~6月の星空

北の空の高い位置に、おおぐま座の一部である北斗七星が見える。北斗七星のひしゃくの柄をのばしていった「春の大曲線」に沿って、オレンジ色にかがやくうしかい座のアルクトゥルスや、白くかがやくおとめ座のスピカといった一等星が観察できる。

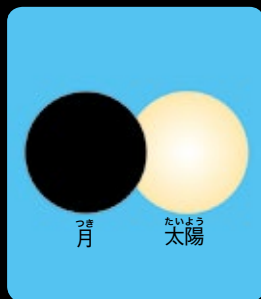
じゅうぶんに暗い場所であれば、「春の大曲線」をさらにのばした先に、四角形のからす座や、からす座を背中にのせたいうみへび座も見える。

南の空には、大きなかまの形をしたしし座の星の並びが見える。ししの胸で光るのは、一等星のレグルスだ。



4月20日の部分日食

4月20日には、千葉県南部と熊本県あたりを結ぶ線より南の地域で部分日食が見られる。ただし、ほとんどの地域で、欠け方はわずかだよ。



↑4月20日の部分日食
那覇の午後2時21分15秒の太陽の見え方。
←赤い線より南で日食が見られる。

金星を観察しよう!

2023年の前半は、夕方太陽がしずんだ後の西の空で、金星が明るくかがやくの見える(よいの明星)。倍率が高めの双眼鏡や望遠鏡で見ると、金星が満ち欠けしていることも観察できる。



↑金星の満ち欠け(望遠鏡での観察)。

国立天文台

注意 直接太陽を見るのはたいへん危険です。国立天文台のサイトで日食の観察のしかたを見るなど、注意して観察してください。

北極星を探そう

夜空の星は、季節や時刻によって見える位置が変わるが、見える位置がほとんど変わらない星がある。それが北極星だ。

↑北の星の動き。回転のほぼ中心にあるのが北極星だ。

©PIXTA



* 北極星を中心に回る星々

北の夜空の星の動きを観察すると、どの星も北極星を中心にして、反時計回りに回っていることがわかる。

夜空の星が時刻によって動いて見えるのは、地球が自転しているからだ。北極星は、地球の自転軸の延長線にあるために、ほとんど動かない。そのため、昔から夜に北の方角を知る目印とされていた。

北極星は、地球の自転軸の延長線にある。ただし、天の北極とはわずかにずれているので、よく観察すると、北極星も少しだけ動いていることがわかる。

* 北極星の探し方

北極星は、こぐま座の星のひとつ「ポラリス」という2等星だ。

北極星は、北の空で目立つ北斗七星やカシオペヤ座から探すことができる。春～夏は、北斗七星から、秋～冬はカシオペヤ座から探しやすい。北の空を見て、北極星を探してみよう。

北斗七星からの探し方 (春～夏)

北斗七星の「ひしゃく」の先の2個の星を結び、その長さ分だけ5倍のばしたところにある星が北極星。

北斗七星

カシオペヤ座

カシオペヤ座からの探し方 (秋～冬)

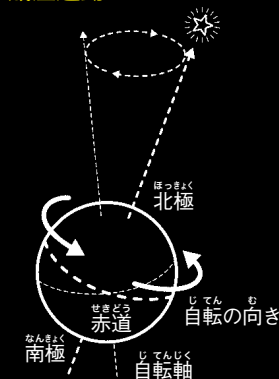
両側の2個ずつの星を結んでのばし、交わった点と真ん中の星を結び、その長さ分だけ5倍のばしたところにある星が北極星。

* 変わっていく北極星

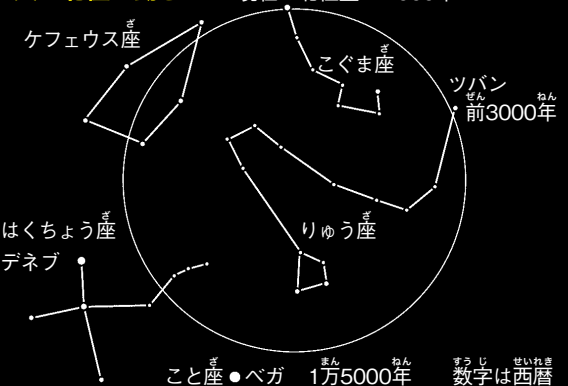
地球の自転軸の方向は約2万6000年で1周している(歳差運動という)ため、年月がたつと、天の北極に近い星が変わる。

約5000年前には、りゅう座のツバンが北極星だった。そして、約1万2000年後には、こ座のペガが北極星として北の空でかがやくことになる。

歳差運動



天の北極の動き



“南極星”もあるの？

南の空には“南極星”と呼べるような星はあるのだろうか。現在は、天の南極に近く北極星のように目立つ星はない。だが、約1万2000年後には、りゅうこつ座の1等星、カノープスが南極星の座につく。

第六回

日本のつばさを大空凡!

後編



まんが: おがたたかひろ

前編のあらすじ

敗戦で失われた日本の航空技術を取りもどそうと、開発が進められた「YS-11」。1962年の初飛行に成功したものの、いくつかの問題点が指摘されてしまった。



1962年
YS-11は初飛行に成功した。

あとは若いきみたちに
まか
任せるよ。

はい。

しかし...



1963年
アメリカ連邦航空局 (FAA) による
テストの結果は、厳しいものだった。

No!

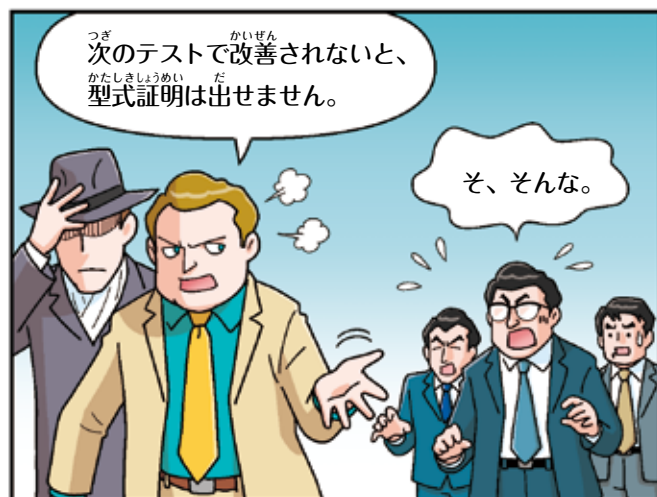
FAA



大きな問題は
2つ。

- ①横方向の安定性がよくない。
- ②主翼・水平翼・尾翼のかじが効きにくい。

ううむ。
どうしよう。



つぎ
次のテストで改善されないと、
型式証明は出せません。

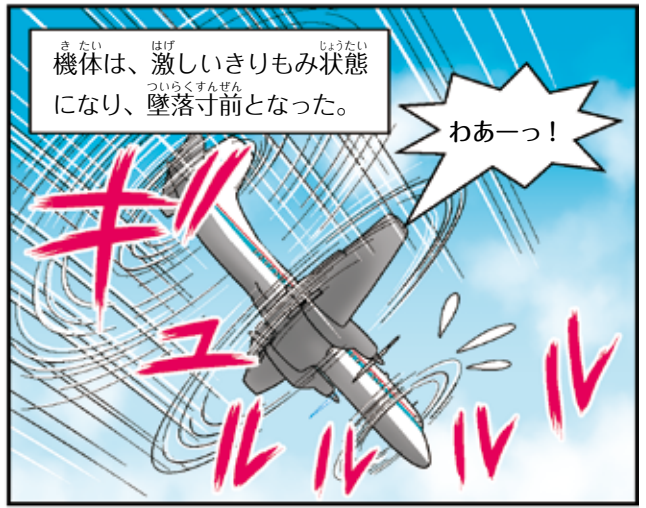
そ、そんな。

2つの大きな問題

YS-11は、短い滑走路でも離着陸ができることを設計上の大きな目標としていた。そのため、プロペラや主翼の面積を大きくしたことで、横方向の安定性が悪くなっていた。また、かじの確実性を重視し、ワイヤーを使って人力操縦する機構にしていたために、かじが効きにくいという問題が起こっていたのだった。

YS-11のプロペラは大きく設計されていた。





YS-11開発とJAXAの関わり

JAXA (当時は航空技術研究所) は、1961年から大規模な主翼と胴体の静強度試験をはじめ、主翼の疲労試験、胴体と圧のくり返し荷重試験など、10年間にわたってさまざまな試験を実施し、YS-11の開発や型式証明取得、機体の改良に貢献した。

JAXAの調布航空宇宙センターには、YS-11のcockpit (操縦席) が展示されている。





それは、主翼の設計にも
たずさわったベテランの
技術者だった。

主翼をいったん切り
はなして、くさび型
の金具を入れる。

つばさの角度を
変えるんだ。

グイッ



そんなことをしたら、
ほかに問題が出るのでは？

常識から、はずれ
ています。



いや、常識にこだわって
いては前に進めないよ。

知識と経験に裏づけ
られた提案だ。
やってみよう。

ドォォ

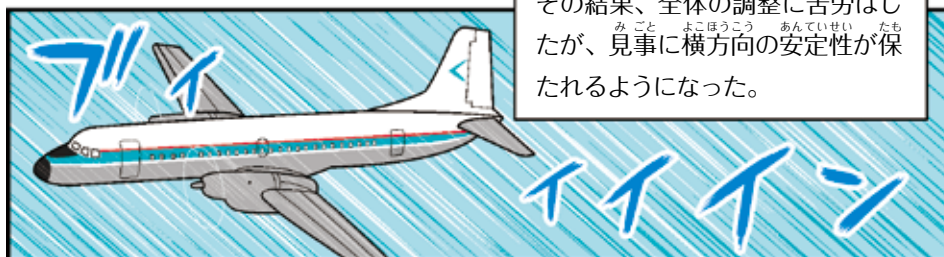


このことは、若手
技術者を刺激した。

いつまでもベテランに
助けられてはいけ
ない。

主翼などのかじが
効きにくい問題は、
われわれで解決しよう！

おう！



その結果、全体の調整に苦労はし
たが、見事に横方向の安定性が保
たれるようになった。

ブイ

イイイーン



うむむ...

だが、なかなか改善策が
見いだせず、長時間の残
業が続いた。



ある日のこと。

これ、
どうかなあ？

うん？



垂直尾翼にスプリングタブを
つけると、改善できそうな...

垂直尾翼

垂直安定板

方向舵

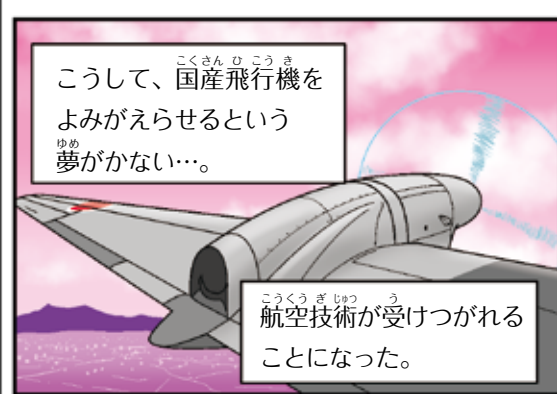
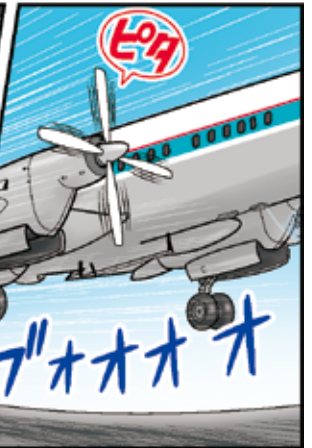
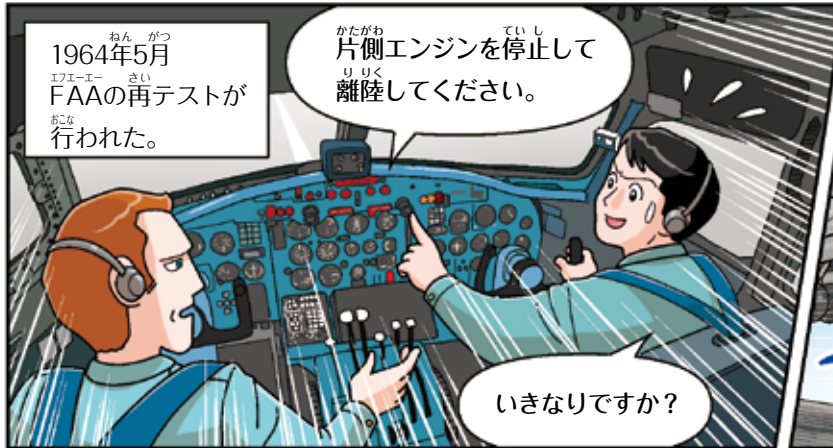
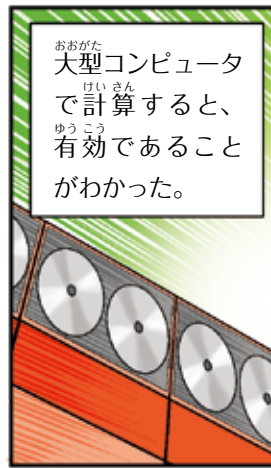
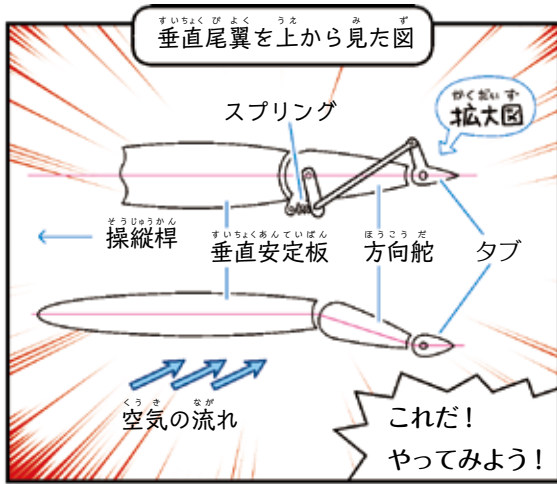
スプリングタブ

まめちしき あま 雨もりがした(?) YS-11

YS-11を設計した人たちは、それまで民間の飛行機を手がけたことがなかったため、「飛行機の快適性」をつくりだすことには慣れていなかった。その一例として、軍用機は雨の日は飛ばなかったため、YS-11は機体が雨もりすることがあった。YS-11を導入した航空会社の整備士は、不具合を改修するために大変な努力をし、それがその後のYS-11の改良に活かされた。

全日空、日本国内航空などがYS-11を導入した。





まめちしき
ワイエス
YS-11の活躍

YS-11は、1964（昭和39）年に開催された東京オリンピックの聖火を全国に運ぶなどして注目を集めた。1973（昭和48）年までに合計182機が製造され、日本のほかフィリピン、タイ、ブラジルなどの航空会社に導入された。民間の定期路線では2006（平成18）年まで運航された。

ワイエス
YS-11
離陸するYS-11。



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。

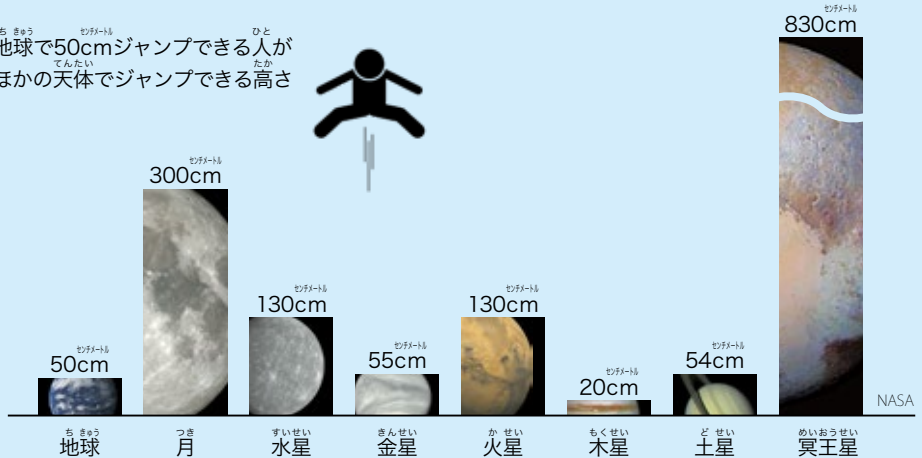
Q 月面で思い切りジャンプしたら、どれくらいの高さまでいける？

ペンネーム
 こうしさん(小学1年生)

A 地球でジャンプしたときの約6倍。

イズミ先生

地球上で50cmジャンプできる人がほかの天体でジャンプできる高さ



地球上でジャンプすると体が地面からはなれますが、すぐに落ちてしまいます。これは地球の重力(ものを引きつける力)が体引っ張っているからです。地球以外の天体で同じようにジャンプした場合は、その天体の重力の大きさによって、地球でジャンプするときより高くとべる場合もあればそうでない場合もあります。同じ力でジャンプしても重力が小さければ高くジャンプでき、重力が大きければ低くなります。

天体の重力は、その天体の重さ(質量)、そして天体の中心からのきよりと関係があります。重い天体ほど、また天体に近い

ほど重力が大きいのです。

月の重さは地球の約80分の1、半径は約4分の1で、表面での重力は約6分の1です。地球で50cmジャンプできる人が、月で同じようにジャンプすると、約3mジャンプできます。水星や火星のように地球より重力の小さい天体では地球より高くジャンプできますが、木星のように地球より重力の大きい天体では、ジャンプできる高さは低くなります。

将来、月などに行くことがあれば、ぜひ試してみてください。

夢をかなえる先輩たち



こおりやま分団
 団員番号: 10000023470

遠藤美空さん

現在の仕事: アイリスオーヤマ株式会社
 食品製造本部 生産技術課



ひかる

現在、活躍中の先輩に
 お話を聞いたよ。

→2016年 ドリームアートの
 ケットプロジェクトで打ち上げられた写真。



ものづくりの楽しさに目覚める

小学生のころから宇宙や星が好きで科学館によく通っていました。そのころの担任の先生に宇宙少年団のチラシをいただいたのが入団のきっかけでした。中学生までは積極的に活動に参加して、その影響でものづくりの楽しさに目覚め、中学卒業後に親元をはなれて機械系の勉強ができる高専(高等専門学校)に進学しました。家を出てから宇宙少年団の活動に参加する機会はかなり減ってしまいましたが、在学中に指導者講習を受けてリー

ダーになり、時間が合えば地元にもどって活動のお手伝いをしています。

現在は学生時代に学んだことを生かし、生産技術系の仕事で新しいラインの立ち上げや画像検査を担当しています。宇宙に関する仕事とははなれていますが、宇宙少年団での経験や影響を受けて今の自分があると考えています。



テレビアニメ「宇宙なんちゃら こてつくん」NHK Eテレにて 4月6日(木)から第1シリーズの再放送開始!
 毎週木曜日 午後6時40分～
 毎週土曜日 午前9時20分～ ※放送情報は変更になることがあります。

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！



二〇



↑ペンネーム アストロペインA1さん(小学3年生)

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 まにゃさん(小学3年生)



↑森開柊さん(年中)



↑ペンネーム JKUMANさん(小学2年生)



↑ペンネーム りょうたさん(小学2年生)



↑押久保勇さん(年中)

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。



電子メールのあて先は▶soratobi@yac-j.or.jp

Q 宇宙から地上の何を見たい？

みんなの答えの一部を紹介するよ。

雲。形がおもしろそうだから。

宇宙大好きさん(小学5年生)

日本。

あつしさん(5歳)

国道1号線。

りょうたさん(小学2年生)

自分の家。

キョンキョンさん(小学2年生)

富士山。

デイジーさん(小学5年生)

飛んでいる飛行機を上から見てみたい。

久家大智さん(年長)

Q 宇宙旅行をして、やりたいことは？

例)動画を地球に発信する。

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！

| |
|---|
| <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 宇宙旅行をして、やりたいことは？</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」63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」63号を、 <u>何</u> で知りましたか？(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」63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5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、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



※写真はイメージです。

宇宙ホンモノ体験 「衛星データ」

日本宇宙少年団は、2005年度に「だいちに写ろう」プロジェクトを各地で展開しました。さらに2009～2011年度文科省宇宙利用促進調整委託費研究「衛星データ利用のための人材育成プログラムの研究開発」を継承し展開しています。

衛星データ活用に関するご質問はこちらのメールアドレスをお願いします。
yacalos2@googlegroups.com

児童・生徒が使いこなせる衛星データ分析ソフト「EISEI」を用いて、衛星データを学校教育・社会教育で積極的に活用することを日本宇宙少年団は推進しています。2つのプロジェクトに皆様をお誘いしています。



<http://www.yac-j.com/hq/info/katsudou.html>

日本宇宙少年団の最新の情報や活動をチェックしよう！

YAC
オンライン教室の
予定も
ここで
チェックで
きるぞ！

©Dynamo Pictures

ドッキー

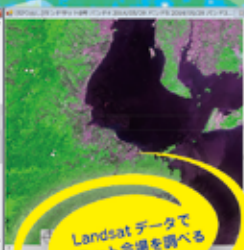
衛星画像をきみのパソコンで調べてみよう！

衛星データ利用 コンテスト

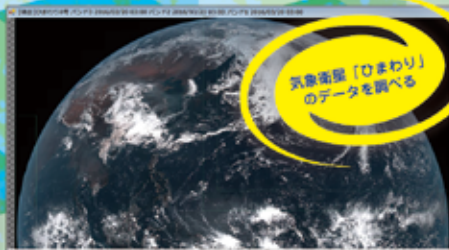
興味のあるデータをダウンロードして、そのデータを分析してレポートをつくります。



©NASA



Landsat データで
サミット会場を調べる



気象衛星「ひまわり」
のデータを調べる

©気象庁 NICT/ライオンスクウェア



「西之島」を
数値的に調べる

衛星データ分析ソフト「EISEI」の特徴

- 教育目的使用に関しては無償提供
- 小学校3年より使用可能 Windows7、8、10対応

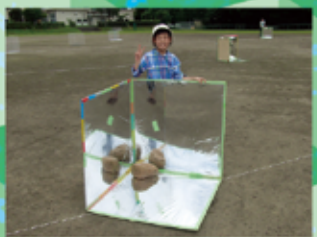
【主な対応衛星データ】

光学→だいち、Landsat(ランドサット)1,2,4,5,7,8号、
ひまわり8号等 AHI
標高→だいち標高データ、GLS 標高データ等
SAR→だいち、だいち2号

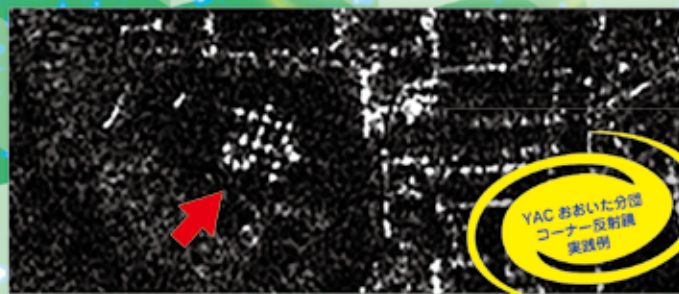
反射体を設置して だいち2号に写ろう



反射体を工夫しながらつくって、陸域観測技術衛星2号「だいち2号」に写ります。



日本宇宙少年団(YAC)おおいた分団では、コーナー反射鏡をつくって「お」の形に地面にならべたよ。そして、宇宙から「だいち2号」が撮影した画像がこれだ！→



YAC おおいた分団
コーナー反射鏡
実演例

©JAXA

応募・内容についてはこちら <http://www.yac-j.com/hq/info/2016/05/post-56.html>

きみも日本宇宙少年団に入団しよう！

年齢性別を問わず
どなたでも団員に
なれます。

日本宇宙少年団 検索

<http://www.yac-j.or.jp>



日本宇宙少年団は、内閣府から公益認定を受けている宇宙教育団体で、1986年の設立から今年で37年目となります。性別年齢問わず、どなたでも団員になれます。団員になられた方には、団員証・バッジ・宇宙バスポートの他、天文・宇宙利用・宇宙科学・航空宇宙開発など、さまざまな情報をまとめたハンドブック「ソラトビ手帳」(全112ページ)をお届けしています。日本宇宙少年団とJAXAは、「宇宙教育の推進に関する確約書」に基づき、連携・協力しながら全国での宇宙教育活動を推進しています。

日本宇宙少年団の衛星データ利用活動は、堀橋電機株式会社様の協力を頂いています。

堀橋電機株式会社
TANAHASHI
Tanahashi Electric Machinery Co., Ltd.

好

奇

心

冒

険

心

挑

いのちの
大切さ

匠

の

心



JAXA 主催 JAXA アカデミーキッズ

宇宙を見つめて、地球を見つめて

第4回成果発表会

2023/2/12(sun) JAXA 筑波宇宙センター

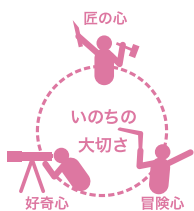
JAXA × YAC × KUMA
 宇宙教育連携、加速中！

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ら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。


JAXA
 Explore to Realize

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

YAC

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
KUMA

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 Spring
宇宙のとびろ63

◀バックナンバーはコチラ!

発行日:2023年3月30日