

SoraTobi. 2014 Spring
027

宇宙のとびら

そら

JAXA × YAC × kidsnet

若田宇宙飛行士ISS長期滞在なう！

コマンダーって
どんなお仕事？

若田宇宙飛行士を乗せて、
ISSが飛行中！

JAXA誕生から10年の歴史がわかる
JAXAなんでも数字大集合！

わたしと宇宙
女優 足立梨花さん

連載ものがたり 人類を月へ送った科学者
フォン・ブラウン(最終回)



なぜ?があるから

Discovery
CHANNEL



KLONDIKE

リドリー・スコット製作総指揮、チャンネル史上初のドラマシリーズ

クロンダイク・ ゴールドラッシュ

4月14日(月)よる11時スタート

人に薦めたい
チャンネル
8年連続No.1!

推奨No.1

CSチャンネルブランド
ジュビターテレコム調べ

ディスカバリー
チャンネル
DISCOVERY CHANNEL

スカパー!で見る!
☎0570-039-888 スカパー!無料お試し体験実施中
(10:00~20:00 年中無休)お電話いただく前に、有料放送契約約款
(<http://www.skyperfectv.co.jp/top/legal/yakkan>)の内容をご確認ください。
個人情報保護の取扱い規定につきましては、プライバシーポリシー(<http://www.skyperfectv.co.jp/privacypolicy>)に記載しております。

ケーブル
テレビで見る!



IPTVで
見る!



ご視聴に関する
お問い合わせは

カスタマーセンター



0120-777362
受付時間 10:00~18:00(年中無休)

ディスカバリーチャンネル

検索

携帯サイト公開中

<http://dsc-ch.jp/>



宇宙のとびら

SoraTobi. 2014 Spring

027



表紙の写真▶▶▶

ISSに接近するシグナス補給船と若田宇宙飛行士。提供：JAXA/NASA
 JAXA相模原キャンパスの上空を通過するISS。写真：宇津巻竜也(JAXA宇宙教育センター)

特集1 若田宇宙飛行士ISS長期滞在なう！
コマンダーってどんなお仕事？...2

特集2 JAXA誕生から10年の歴史がわかる
JAXAなんでも数字大集合!...4

NEWS Space Now! スペースナウ
 大西宇宙飛行士 / 月の赤色立体地図 / QUELLE2013 / ほか...6

JAXA YAC KŪMA 宇宙教育活動レポート
 岡山県「宇宙の学校」スクーリング / ミッションX / ほか...10

INTERVIEW 宇宙にいとむ人々 / 夢をかなえる先輩たち...12

INTERVIEW わたしと宇宙 女優 足立梨花さん...13

工作 おもしろ科学道場
ファラデーモーターを作ろう!...14

星空+天文学 4~6月の星空
火星を観察しよう / 惑星発見物語...16

STORY 連載ものがたり 人類を月へ送った科学者
フォン・ブラウン(最終回)...18

読者のひろば みんなのページ
SPACE Q&A...22



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:サンメッセ(株)

宇宙を学べるイベントや募集のお知らせ

みんなで科学技術週間[4月14日(月)~ 20日(日)]を楽しもう!

4/19(土) 筑波宇宙センター特別公開
 詳しい情報は▶ <http://fanfun.jaxa.jp/event/detail/1436.html>

4/20(日) 調布航空宇宙センター一般公開
 詳しい情報は▶ <http://fanfun.jaxa.jp/visit/chofu/>

4/20(日) 角田宇宙センター一般公開
 詳しい情報は▶ <http://www.rocket.jaxa.jp/kspc/japanese/>



↑筑波宇宙センター「水ロケット教室」



↑角田宇宙センター施設公開風景



↑調布航空宇宙センター

『宇宙のとびら』配送サービスのお知らせ 『宇宙のとびら』がだれでもお取り寄せできます。
 『宇宙のとびら』のバックナンバーもお取り寄せできます。

リサイクル適性(A)
 この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。

わかた 若田
う ちゅう ひ こう し 宇宙飛行士
アイエスエスちやう き たいざい ISS長期滞在
なう!

コマンドーって

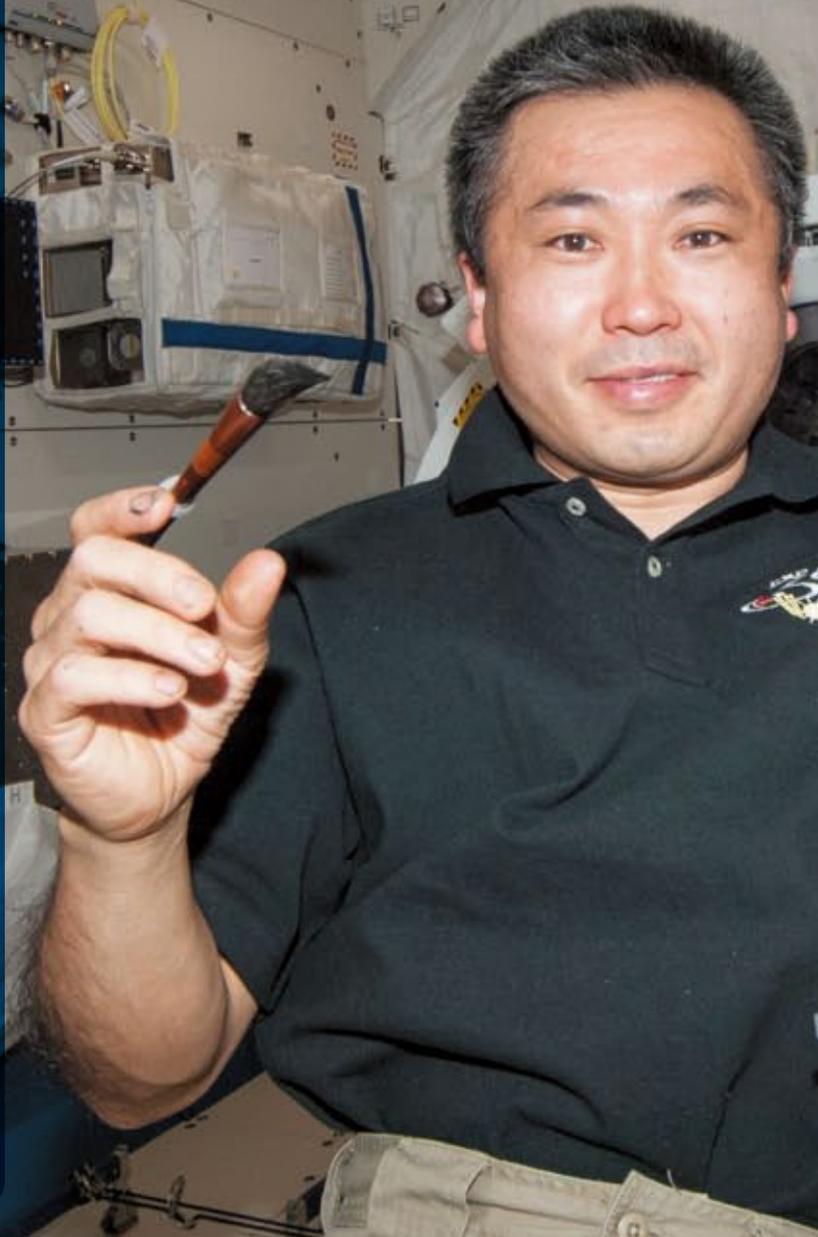
こくさい うちゅう 国際宇宙ステーション (ISS) にちやう き たいざい 長期滞在中のわかた ちやう き たいざい 若田光一 うちゅう ひ こう し 宇宙飛行士は、こうはん やく 後半の約2か月間 (だい 39 じ 39 次長期 滞在) で、こまんとー という 役割 を 担当 する。せんちょう 船長 という 意味 の こまんとー の 仕事 を 紹介 するよ!

どんな人がISSのコマンドーになるの?

アイエスエス ISS に 搭乗 する うちゅう ひ こう し (クルー) の 中 から、1 人 が こまんとー に 任命 されるよ。こまんとー は チーム を とりまとめ、ちやう き たいざい まえ 長期滞在前の訓練や準備、ちやう き たいざい 中 の ミッションなどを進めていくんだ。こまんとー になる 人 には、チームワークを高めるリーダーシップが求められる。これまで38 人 が こまんとー を つと めているけれど、アメリカとロシア以外の国の宇宙飛行士が務めるのは、わかた うちゅう ひ こう し 若田宇宙飛行士が3 人 目。アジア人としては、初めての こと なんだ。

どうして若田宇宙飛行士が選ばれたの?

わかた うちゅう ひ こう し 若田宇宙飛行士がこまんとー に 選ばれた理由は、大きく2 つ がある。まずは、わかた うちゅう ひ こう し 若田宇宙飛行士の能力が認められたこと。過去3 度 の うちゅう ひ こう し 宇宙飛行でミッションに取り組むわかた うちゅう ひ こう し 若田宇宙飛行士の姿勢や技術、経験が高く評価されたんだ。また、2006 年 に NASA 極限環境ミッション運用 (NEEMO16) 訓練でこまんとー として チーム を まとめたことも、評価されているよ。もう1 つ の 理由 が、JAXA が ISS 計画に大きな働きを果たしてきたことだ。JAXA は、「きぼう」日本実験棟の組み立て後、さまざまな国の宇宙飛行士や地上管制官と協力してISSを運用し、「こうのとりに」4 回 の 物資補給を成功させた。さらに、JAXA の うちゅう ひ こう し 宇宙飛行士が確実にISSで作業をしてきたことなどにより、日本はほかの国々から高く信頼されるようになったんだ。



責任重大! ISSコマンドーの業務

クルー全員の状況・健康状態を管理する

ぜん クルーが、ISS の どこ で、どんな作業をしているかを把握する。また、ISS の 計画進行のためには、クルーの健康状態を管理することも大事な業務だ。



ミッションを達成に導く調整役

ミッションを効率よく達成するために、作業状況に合わせてクルーに指示を出す。また、ミッションの進め方などを運用管制室と定期的に相談・調整する。



どんなお仕事?



提供: JAXA/NASA

国際協力の大切さを「和」で表しているんだね。



和
の
心

→若田宇宙飛行士がコマンドーを務める第39次長期滞在クルー。

コマンドーに必要なこと

コマンドーに必要なことについて、JAXAで宇宙飛行士の訓練に10年かかわってきた山口さんに聞いたよ。

仲間への気配りができるリーダーに

コマンドーである前に、まずは、宇宙飛行士としての基本的な行動がきちんとできていることが大切です。具体的には、自分の専門の仕事を率先して行いながら、専門外の仕事でもほかのメンバーの気持ちを考えて助けるという協調性。また、自分自身の体調をいつもベストな状態に保つ自己管理能力。さらに、今起こっていることをとらえて、次にどうなるかを予測するという状況認識力などがあてはまります。

コマンドーはチームのリーダーですが、仕事をやりとげるという目的だけではチームを引っ張っていくことはできません。メンバーがどのような状態にあるかをよく理解して、状況を判断しなければなりません。リーダーとしてぐいぐい引っ張る時は引っ張っていく。そうでない時は、チームできちんと話し合っ問題解決を行う。ただし、最後の責任はリーダーが取る。また、常にリーダーが引っ張っているのは、ほかのメンバーがリーダーにたよって成長しません。ですから、時には、ほかの人に任せるといった判断も必要だと思います。

JAXA有人宇宙ミッション本部
宇宙環境利用センター
山口孝夫さん

JAXAに入ってからずっと「きぼう」日本実験棟の開発や運用、宇宙飛行士の選抜訓練、そして宇宙での実験などを担当している。



2014年1月1日に「きぼう」日本実験棟で行った書き初めで、若田宇宙飛行士は「和の心」と書いた。この言葉には、ISSのクルーや各国の運用管制室の仲間と力を合わせて、ミッションに取り組むという気持ちがこめられている。

提供: JAXA/NASA

コマンドーチェック!

きみも
コマンドー
になれる?



- リーダーシップがある**
チームを目標に向かって引っ張れる? 自分の考えを言うだけでなく、メンバーの意見を聞くことも大切だ。
- チームワークをとれる**
ほかのメンバーを気づかい、サポートをして物事に取り組むことができるかな?
- 自己管理ができる**
体調をくずすと、メンバーに迷惑をかけることになる。自分自身を常にベストな状態に保てるかな?
- 状況を理解できる**
まず、今起こっていることが何かを理解する。そして、次にどんなことが起こるのかも予測してみよう。

責任をもって緊急事態に対応する

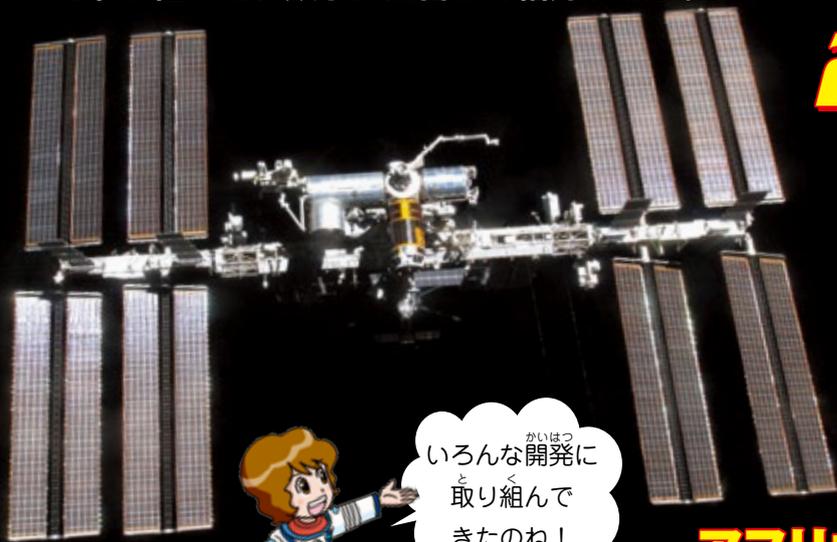
船内での火災や圧力が急に下がるなどの緊急事態が発生した場合、船内の状況を正確にとらえて運用管制室に連絡・相談をして、どのように行動したらよいかを判断する。



火災発生を想定した訓練に取り組む、若田宇宙飛行士たち。提供: JAXA/GCTC

JAXA誕生から10年の歴史がわかる JAXA **なんでも** 数字大集合!

2003年10月に宇宙科学研究所、航空宇宙技術研究所、宇宙開発事業団の3機関が統合し、宇宙航空研究開発機構(JAXA)が誕生してから10年がたった。2003年からJAXAが行ってきた取り組みを、数字に注目して紹介するよ。
(記録はすべて2014年2月20日現在)



提供: JAXA/NASA



いろんな開発にとり組んできたのね!

2086日
運用開始からもうすぐ6年!

2008年3月、「きぼう」日本実験棟の運用が始まり、2086日が経過した。「きぼう」の運用管制室では、チームのメンバーが交代で24時間運用のサポートをしているんだ。

提供: JAXA/NASA

約19.8t
アフリカゾウ約3頭分!

「こうのとりの」(HTV) 1~4号機でISSに運んだ荷物の重量は約19.8t。「こうのとりの」の技術は、アメリカの補給機ドラゴンやシグナスにも利用されている。



約970万m² 東京ドーム約207個分の面積!

日本国内と海外にあるJAXAの事業所と施設は、全部で23か所。施設の中で面積が最大の場所は、種子島宇宙センターで、約970万m²もある。これは東京ドーム約207個分にもなるんだ。

打ち上げ成功率は、世界最高レベルだよ!



40機 6種類のロケットを打ち上げ!

打ち上げたロケットの総数は40機。その内、観測ロケットでは、S-310が10機、S-520が6機。2006年に運用を終了したM-Vロケットは3機。最多はH-IIAロケットで16機だ。「こうのとりの」(HTV)を運ぶH-IIBロケットは4機。2013年には、固体ロケット最新機のイプシロンロケット試験機の打ち上げに成功したよ。



種子島宇宙センター

提供: NASA



S-310

10機



S-520

6機



M-V

3機



H-IIA

16機



H-IIB

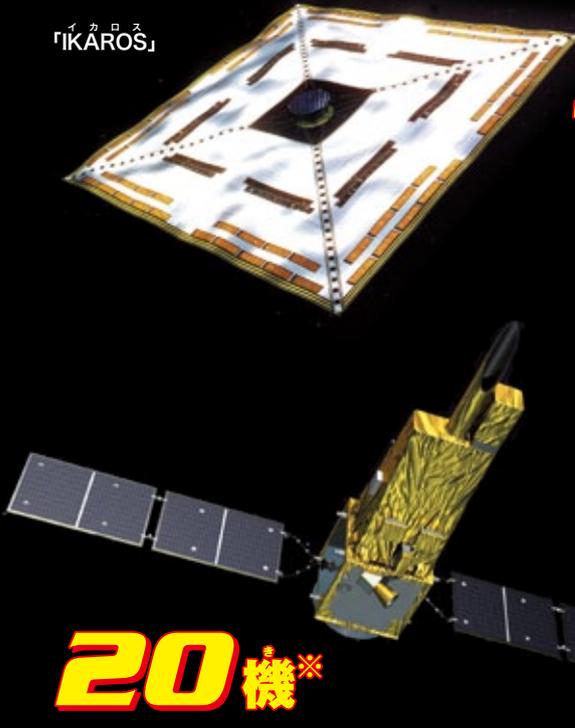
4機



イプシロン

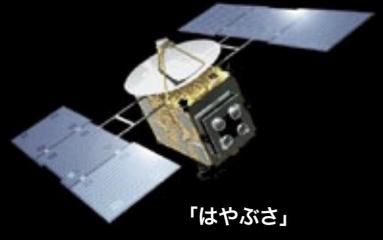
1機

「IKAROS」



5つのギネス記録

JAXAには、5つのギネス記録の認定がある。
1つは、世界で初めて小惑星から物質を持ち帰った「はやぶさ」。そして、「IKAROS」は、最初の惑星間ソーラーセイル宇宙機と最小の惑星間宇宙衛星（放出した2つの分離カメラのこと）という2つの記録を持つ。さらに、種子島宇宙センターの大型ロケット組立棟（VAB）のドアが「世界最大の引き戸」として認定されていて、無人氣球到達高度もギネス記録になっているよ。



「はやぶさ」



↑種子島宇宙センターのVAB。

20機※ 10機が運用中!

打ち上げた観測衛星や通信・測位・技術試験衛星と探査機、「こうのとり」(HTV)の総数は20機。そのうち、10機を現在も運用しているよ。ロケットを打ち上げる際、主となる人工衛星などのほかに、相乗り衛星と一緒に搭載することがある。写真は、2013年に打ち上げられた「ひさぎ」。 ※相乗り衛星はふくまない。

「ひさぎ」

53.7 km ジャンボジェット旅客機の 飛行高度の約5倍!

2013年に行われた無人氣球の飛翔性能試験で、無人氣球到達高度世界記録となる高度53.7kmに到達した。ジャンボジェット旅客機の飛行高度は約10kmだから、約5倍の高さだね。



音速をこえる風をつくれる風洞があるぞ!

調布航空宇宙センターには14の風洞がある。風洞は飛行機やロケットなどが大気圏を飛行する時、機体の周りの空気の流れ方を調べる施設だ。最大でマッハ12の速度の風をつくり実験ができる風洞がある。

→超音速機の技術を研究するD-SENDプロジェクトで、風洞実験をしている様子。



14施設

753日 11人 宇宙滞在総日数は世界3位!

JAXAの宇宙飛行士は11人。このうち現役は向井千秋宇宙飛行士、若田光一宇宙飛行士、野口聡一宇宙飛行士、古川聡宇宙飛行士、星出彰彦宇宙飛行士、金井宣茂宇宙飛行士、油井亀美也宇宙飛行士、大西卓哉宇宙飛行士の8人。なお、毛利衛さん、

土井隆雄さん、山崎直子さんはJAXAを退職しているよ。JAXAになってからの10年間で宇宙飛行をした宇宙飛行士たちの宇宙滞在日数の合計は753日になるぞ。

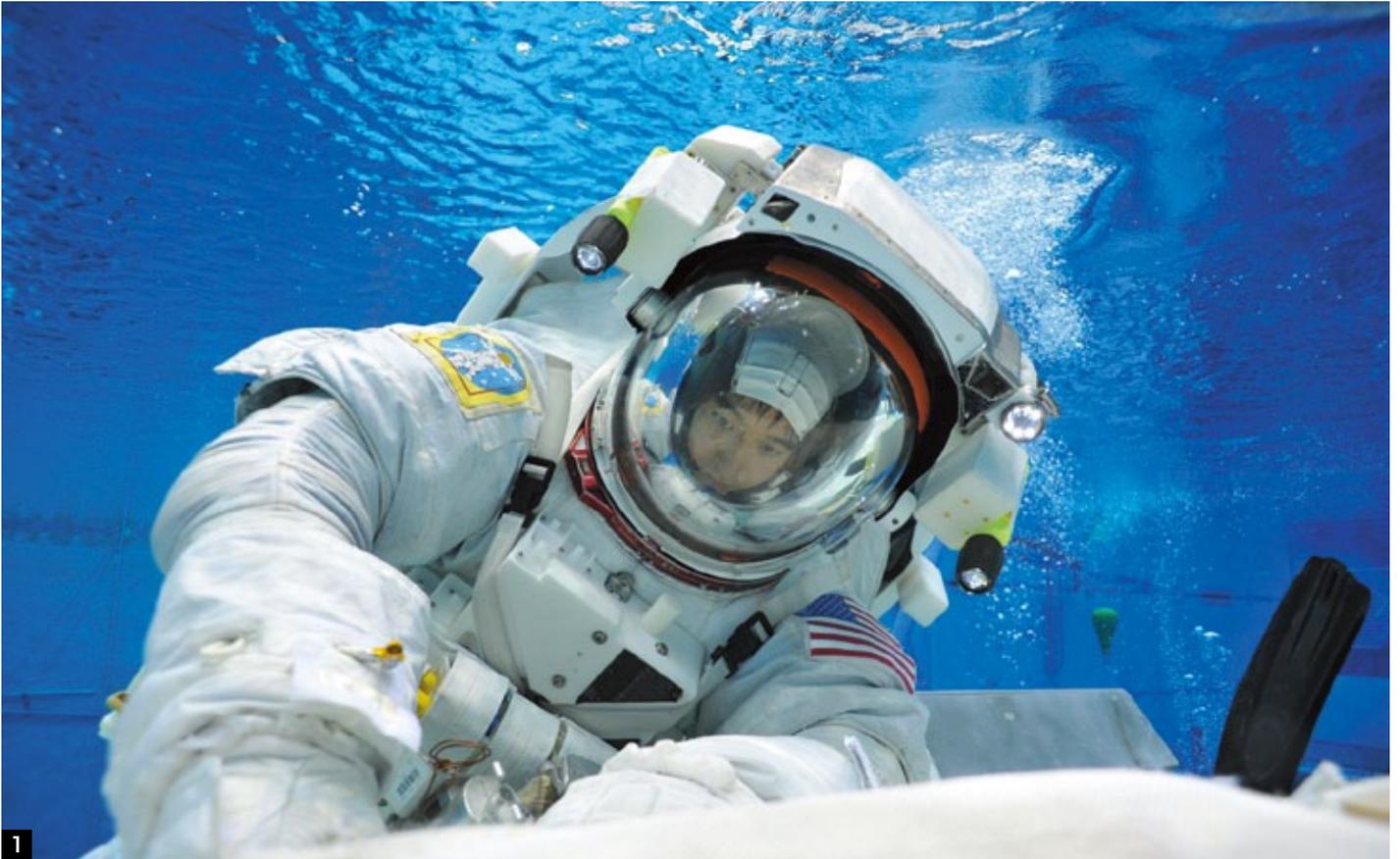
写真提供: JAXA/NASA/GCTC



Space Now! スペースナウ

宇宙に関する最新のニュースや新しい科学の発見についてのニュースを紹介します。

提供: JAXA/NASA



1 NASAのジョンソン宇宙センターで、船外活動の訓練に取り組む様子。2,3 2011年に参加したNEEMO15 訓練の様子。4 「きぼう」ロボットアームシミュレーターでロボットアームの操作の訓練をする様子。5 ISS 長期滞在が決定した後、記者会見をしている様子。



大西宇宙飛行士がISS長期滞在搭乗員に決定!



大西卓哉宇宙飛行士が、国際宇宙ステーション (ISS) に長期滞在することが決定しました。2016年6月ごろに打ち上げられるロシアのソユーズ宇宙船に搭乗し、ISSに約6か月間滞在します。

大西宇宙飛行士は、2009年にJAXAの宇宙飛行士候補者に選ばれ、2011年に基礎訓練を終えてISS搭乗宇宙飛行士に認定されました。その後も、アメリカの海底研究施設を使つてのNASA極限環境ミッション

運用 (NEEMO15) 訓練に参加するなど、宇宙飛行士に必要な技術を習得してきました。今後は、ソユーズ搭乗やISS長期滞在に必要な訓練を行う予定です。

大西宇宙飛行士にとって、この長期滞在が初めての宇宙飛行です。ISS搭乗が決定した大西宇宙飛行士は、「ISSの利用成果拡大のために少しでもよい仕事ができるよう、今後の訓練も引き続きがんばります!」とJAXAのホームページ『大西卓哉の卓配便』に書きました。

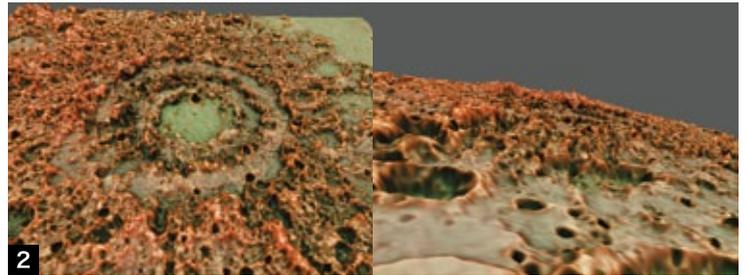
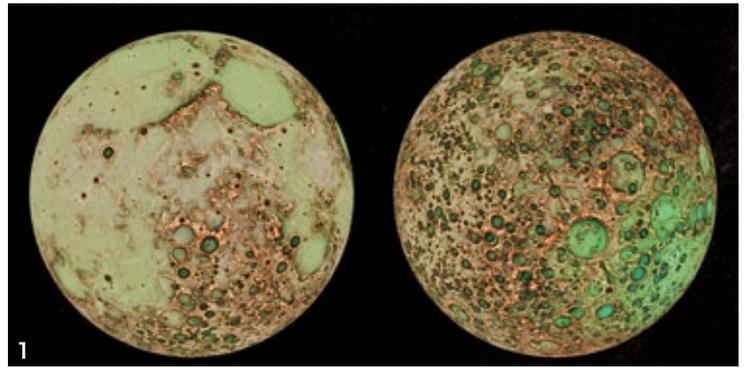


自由に回転できる月の赤色立体地図を国土地理院が作成

JAXAの月周回衛星「かぐや」(SELENE)は、2007年から2009年にかけて月を探索しました。「かぐや」がレーザ高度計で集めた月の表面の高低差のデータは、国立天文台が解析しました。国土地理院はその解析結果を利用して、2008年に平面の月の地形図を、また、2013年12月にはアジア航測の千葉達朗さんに依頼して月の赤色立体地図を作成しました。

国土地理院のホームページ (<http://gisstar.gsi.go.jp/selene/>) では、パソコンのマウスを使って角度を変えて見ることができる月球儀のような全球の赤色立体地図や、ある地点を上空から撮影した赤色立体地図などを公開しています。

※パソコンの動作環境などは、大人に確認しよう。



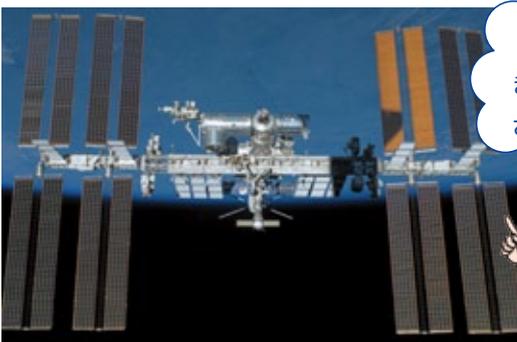
1 月球儀のように自由に回転させることができる、月の全球の赤色立体地図。
2 東の海を上空から撮影した赤色立体地図(左)。地表から見たように角度を変えることができる(右)。

提供:国立天文台/国土地理院



宇宙探査フォーラム開催! 火星有人探査を目標に国際協力を拡大

2014年1月にアメリカで国際宇宙探査フォーラムが開かれました。これは今後の宇宙探査をどのように行うのかを話し合う会議で、日本やアメリカ、ロシア、中国、ヨーロッパの国々が参加しました。会議では、火星探査に向けて国際協力を広げていくことが「人類への最大限の貢献になる」と発表しました。また、アメリカは、ISSの運用を2024年まで延長することを正式に発表しました。次回のフォーラムは、2016年か2017年に日本で開かれる予定です。



アイエスは、まだまだ運用されるのね。



2024年まで運用期間が延びたISS。
提供:JAXA/NASA



電気で高度を調整する超小型人工衛星「GENNAI」に期待!

香川大学工学部の能見公博准教授の研究室が中心となり、超小型人工衛星「STARS-II」(愛称: GENNAI)を開発しました。「GENNAI」は宇宙空間で親機と子機とに分かれますが、2つの機体は長さ300mのテザー(金属製のひも)でつながれています。このテザーに電気を流すと、親機・子機の高度が調整できます。将来は「GENNAI」の仕組みを利用して、人工衛星を操作し、宇宙ごみの除去を目指します。「GENNAI」は、2014年2月28日にH-IIA ロケットで打ち上げられました。



親機
300mのテザー
子機

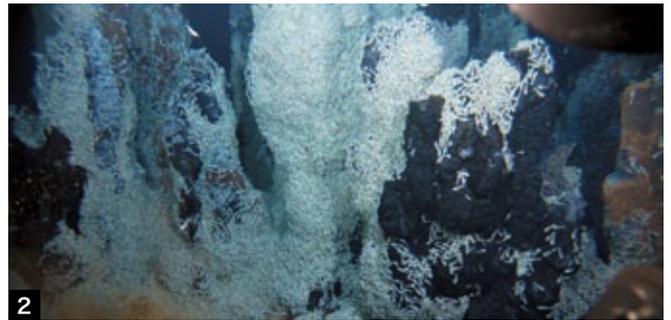
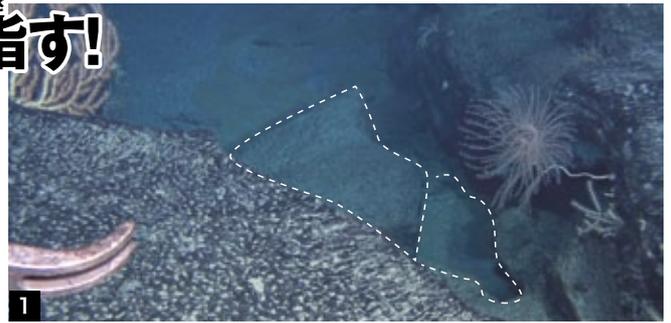
宇宙空間で実験をしている「GENNAI」の想像図。
提供:香川大学工学部STARS-II人工衛星プロジェクト



「しんかい6500」が約1年間の研究航海を終了 次世代機の開発を目指す!

有人潜水調査船「しんかい6500」と支援母船「よこすか」の研究航海、「QUELLE2013」(2013年1～11月)が終了しました。QUELLE2013では、インド洋、大西洋、太平洋で、水温が400℃以上の高温熱水や超深海などの特別な環境での生態系について調査・研究をしました。有人潜水調査船が世界で初めて調査をする海域では、さまざまな生態情報が得られました。大西洋のカリブ海では、「しんかい6500」で撮影する深海の映像を、光ファイバーを使って、世界で初めてインターネットで生中継しました。帰港後は、集めた貴重なデータの解析を行いつつ、次の研究航海を計画しています。

なお、海洋研究開発機構は、世界最深部まで到達可能な次世代有人潜水船の開発を目指しています。



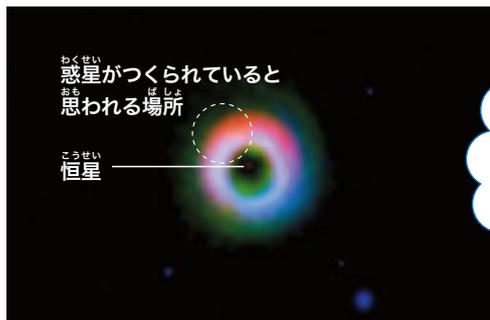
1 大西洋ブラジル沖で発見した花崗岩(点線部分)。巨大海山リオグランデライズが誕生した仕組みがわかるかもしれない。

2 世界初のインターネット生中継を行った、カリブ海の深海の映像。
提供:海洋研究開発機構



中心星から遠くで惑星が生まれる様子を アルマ望遠鏡が観測

大阪大学と茨城大学を中心とする研究チームは、アルマ望遠鏡でおおかみ座方向にある若い星(恒星)と、恒星を取り巻くちりの円盤を観測しました。その結果、中心の恒星から遠くはなれた場所で、惑星がつけられている可能性が高いことがわかりました。惑星は、太陽系のように中心の星に近い場所で作られると考えられていましたが、この観測により、惑星がつけられる場所はさまざまであるといえそうです。



惑星の
つくりかた
注目だ!

アルマ望遠鏡が観測した恒星と、その星を取り巻くちり。惑星がつけられていると思われる場所と中心の恒星からの距離は、太陽と海王星の距離の約5倍ある。

提供:ALMA(ESO/NAOJ/NRAO), NAOJ, Fukagawa et al.



JAXAと協力して 宇宙を学ぶ学校が、 2015年に開校

2015年、鹿児島県の内之浦宇宙空間観測所がある肝付町に、楠隼中高一貫教育校が開校します。公立では全国初の全寮制男子校で、生徒は寄宿舎で生活します。学校の特色の1つは、中学1年生～高校1年生にかけて行われる「シリーズ宇宙学」。この授業はJAXAが協力をするもので、週1回程度の学習の中で年約6回、JAXAの職員や技術者などが、宇宙開発の歴史や飛行機といった宇宙・航空に関する講義を行います。



楠隼中高一貫教育校の完成予想図。↑寄宿舎正面の予想図 ↑全体の予想図



弱くてすべりやすい 海底の断層が大津波 を引き起こした

2012年、地球深部探査船「ちきゅう」は、東北地方太平洋沖地震の大津波の原因を調査しました。宮城県沖の海底から断層※をほり出し、また、断層の近くの地層の温度を9か月間計測しました。断層と温度を分析した結果、この辺りの海底の断層は強度の弱い岩石でできていてとても滑りやすく、すべりやすい性質であることがわかりました。海底深くで地震が発生した時、この断層のすべりが海底を大きく動かしました。そのために海水が持ち上がり、大津波が発生したと考えられます。

※断層：連続する地層の一部が破壊し、上下または水平にずれている部分。
→ほり出した断層。過去に何度もずべていたため、地層が変形している。



提供：海洋研究開発機構



海底火山で生まれた 新島が、西之島とつ ながって1つの島に！

2013年11月20日、小笠原諸島の父島から西に約130kmはなれた西之島の近くの海に、海底火山の活動により新島が誕生しました。新島は誕生時は直径200m程度でしたが、活発に続く火山からの溶岩流によって面積が広がり、12月26日には西之島とつながりました。2014年1月20日現在、西之島に新しくできた陸地は、海底火山の噴火前の西之島の面積の約1.5倍の約0.3km²（東京ドームの約7倍）になりました。

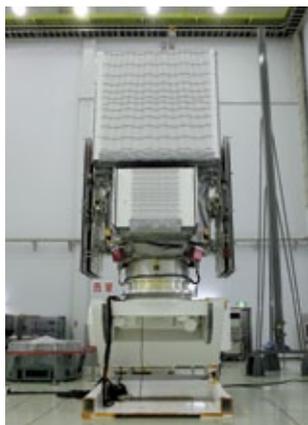


提供：海上保安庁



GPM主衛星を搭載 したH-IIAロケット 打ち上げレポート

2014年2月28日3時37分、H-IIAロケット23号機が打ち上がりました。23号機は、NASAとJAXAが共同開発した全球降水観測計画主衛星（GPM主衛星）を搭載していました。GPM主衛星は、JAXAが開発した二周波降水レーダDPRを装備。DPRは雲の中にある雨のつぶや雪、氷のつぶの大きさなど、これまでの人工衛星では観測できなかった降水の情報を得ることができます。なお、23号機にはGPM主衛星のほかに、「GENNAI」など7機の小型衛星が相乗りしていました。



23号機で打ち上げられた、GPM主衛星。地球全体の降水を観測する。



南極観測船「しらせ」 が3年ぶりに 昭和基地に接岸成功

2014年1月4日、第55次南極地域観測隊を乗せた南極観測船「しらせ」が、3年ぶりに昭和基地の沖合約600mの定着氷※1に接岸しました。この数年、昭和基地周辺は厚さ約6mの海氷と約2mの積雪におおわれていて、「しらせ」は2年続けて接岸を断念。物資などをヘリコプターで運んでいました。「しらせ」は、2013年11月8日に東京・晴海ふ頭を出港。12月17日に南極の多年氷帯※2に到着し、氷をくさきながら昭和基地に近づいていきました。荷物を昭和基地に届けた「しらせ」は、2014年1月22日に日本へ向けて南極をはなれました。

※1 定着氷：海岸に凍結・固着して動かない海氷。※2 多年氷帯：2年以上とけない氷が集まる地帯。
→3年ぶりに昭和基地に接岸した「しらせ」。

提供：国立極地研究所



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。

東京都立川市



新生小学校



世界中の友だちと宇宙飛行士のトレーニングに挑戦!

2014年1月、東京都の立川市立新生小学校の6年生がミッションXに取り組むため、宇宙での体の変化や宇宙飛行士のトレーニングについて勉強したよ。ミッションXは健康社会の促進を目指して世界各国の宇宙関係機関が取り組んでいる活動なんだ。食事や運動習慣の大切さを学ぶために、宇宙飛行士の健康管理を題材とした世界共通プログラムが用意されていて、毎年1~3月の間に世界各国の子どもたちが参加するんだ。今回のミッションX2014では、日本の14の小中学校・団体から約1700名の子どもたちが日本代表として挑戦したよ。

↑みんな熱心に聞いていたよ。

ミッションX関連URL
<http://iss.jaxa.jp/med/missionx/>
<http://trainlikeanastronaut.org/ja/home>
<https://www.facebook.com/trainastronaut>

来年も開催予定なので、次はもっとたくさんのお友だちに参加してほしいな!

岡山県岡山市



岡山県立生涯学習センター 体育館

岡山県「宇宙の学校」スクーリング④閉校式開催

昨年6月にスタートした岡山県「宇宙の学校」の1年目が終了しました。毎回たくさんの地域ボランティアが活動のお手伝いをしてくれました。この日は、発泡スチロールペーパーで飛ぶものをつくり、家庭で行った実験のレポート発表会で盛り上がったよ。これからも家族で楽しみながら実験や工作を続けてね!

全国のお友だちのレポートは、KU-MAのホームページで見ることができるんだ。住んでいる所はちがうけど、みんな同じように家族で実験していることがよくわかるね。近くに「宇宙の学校」がないお友だちも、実験のテキストをインターネットでダウンロードできるよ。家族みんなで挑戦してみよう!

くわしくは子ども・宇宙・未来の会(KU-MA) <http://www.ku-ma.or.jp/>まで

↓一年間、ありがとうございました。



↑講師の的川先生、遠藤先生とスタッフのみなさん。



↑ジャイロカップをつくったよ。

↓さあジャイロカップを投げてみよう!



福島県福島市
福島大学



ディスカバリー科学実験館 コズミックカレッジ福島

2013年12月22日(日)、雪景色の福島大学でコズミックカレッジがあったよ。午前と午後あわせて152組333名の親子が、真空実験やホワイトパズル、ジャイロカップ、人工衛星のクイズ、手回し発電機で動く惑星探査ローバーの操縦などに取り組んだんだ。宇宙では重力が働かないので身長がのびることや、気象衛星「ひまわり」から地球はどんなふうに見えるかなど、たくさん知ることができて、とてもおもしろかったよ。でもジャイロカップを飛ばすのはちょっと難しかったかな。ひねりをきかせると遠くまで飛ぶんだって。家に帰ってからも飛ばす練習をしてみよう!

宇宙飛行士のようにトレーニングしよう!

2014年1月19日(日)、横浜分団では、宇宙飛行士の健康管理をテーマとしたプログラム「ミッションX」を体験。ミッション1は、2人1組で、1人がものさしを何も言わずに落とし、もう1人がキャッチするトレーニング。集中力と反射神経が必要だ。ミッション2は、チームでひとつのパズルを完成させるトレーニング。コミュニケーション能力と手先の器用さが必要だ。宇宙飛行士のトレーニングから、宇宙飛行士にとって大切なことを学んだよ。

↓ミッション1「ものさしキャッチ」の様子。



↑ミッション2「チームでパズル完成」の様子。

←パソコンで発熱繊維について調べる。↓活性炭と鉄粉、食塩水を混ぜてカイロをつくる。



↑発熱繊維を水にぬらしてさわると、熱い!

発熱繊維を体験 カイロをつくろう!

2014年1月26日(日)、広島分団では、ブレスサーモという、水分で発熱する繊維の実験をしたよ。この発熱繊維は、発熱性だけでなく、吸湿性や消臭性にすぐれていることがわかった。次に、活性炭と鉄粉と食塩水を使ったカイロづくりに挑戦した。団員からは、「工作は難しくなかったけど、自分がつくったカイロが温くなるのは楽しかった。次は、ふって使うカイロじゃなくて、体にはって使うカイロをつくってみたい」という意見が出たよ。

宇宙にいるJAXA若田宇宙飛行士に質問したよ!

2014年1月14日(火)、国際宇宙ステーションの若田宇宙飛行士と、東京、福岡、三重、埼玉、兵庫、岡山、高知の会場をつないで交流イベント「コニカミノルタ Presents YAC天空未来教室2014」が開催された。今回のテーマは、地球環境と国際協力。若田宇宙飛行士から、「地球環境を知るためには、宇宙から継続的に地球を観測していくことが、チームワークには、おたがいを理解できるような環境をつくって練習することが大切。将来の目標を考えて、必ず夢をつかんでほしい」というメッセージがあったよ。



←宇宙にいる若田さんがスクリーンに登場! 東京会場での様子。↓YAC岡山桃太部分団の道前さんは、宇宙でのこわい体験と気持ちの切りかえ方について質問した。



全国で行われている
宇宙教育活動をチェック

JAXA (ジャクサ)
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
TEL:050-3362-5039 / FAX:042-759-8612
E-mail:edu@jaxa.jp
URL:http://edu.jaxa.jp

News 近々の宇宙イベントや活動を紹介しているよ。▶http://edu.jaxa.jp/news/
Join Now 参加募集中のイベントをチェックしよう!▶http://edu.jaxa.jp/join/

YAC (ヤック)
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1008
TEL / FAX:03-5259-8280
E-mail:yacj@yac-j.or.jp
URL:http://www.yac-j.or.jp

全国で活動する各分団の「活動予定」をチェックしよう。「活動報告」も見られるよ。
▶http://www.yac-j.com/

KUMA (クーマ)
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
宇宙航空研究開発機構「宇宙の学校」事務局
TEL / FAX:042-750-2690
E-mail:KU-MA@ku-ma.or.jp
URL:http://www.ku-ma.or.jp

「宇宙の学校」開催地図で日程とレポートを見よう!▶http://www.ku-ma.or.jp/

YACのイベント情報などはEメールでお知らせしています。団員・指導員の皆さんはYACホームページのトップページからログインして、Eメールアドレスなどを登録してください。

宇宙にいとむ人々

宇宙に関するさまざまな仕事にかかわっている人たちが登場します。

微小重力環境で働くロボットで、小惑星探査のとびらを広げる

初めまして。JAXA/月惑星探査プログラムグループの成田伸一郎と言います。普段はJAXAの相模原キャンパスで、「探査機」の研究開発をしています。探査機というのは、地球以外の天体まで行って、その天体を調べることが目的で、代表例に「はやぶさ」、「あかつき」があります。

探査機はいろいろな専門技術を組み合わせてつくられています。こうした複数の技術を合わせてつくられるモノのことを、「システム」と言います。システムは一人で作ること、動かすことは到底できず、多くの人がかかわってつくられます。わたしは探査機の中で「誘導・制御」という部分を担当しています。誘導・制御というのは、探査機を思い通りに動かすことです。探査機は地球からとても遠い所に行くので、命令を送って、探査機が回答するだけでも1時間以上かかることはめずらしくありません。そのため、探査機が今どこを向いているかという自分自身の姿勢を認識したり、次にどこに向かうか考えたり、といった機能を持たせます。これを「自律」と言い、誘導・制御を担当する人の仕事です。

実は、わたしは現在(2014年2月)、アメリカのNASA/JPL (Jet Propulsion Laboratory=ジェット推進研究所)に滞在しています。アメリカは火星、木星と、いろいろな天体の探査を進めています。日本での経験をもとに、ここJPLで1年間研修を行うことで、よりいっそう誘導・制御の専門能力を伸ばしたり、今後日本で行う



ジャクサ つきわくせいたんさ
JAXA/月惑星探査
プログラムグループ



なり た しん いちろう
成田伸一郎さん

将来プロジェクトを考えたりといったことをしています。

具体的には微小重力環境で働くロボットの研究をしています。惑星ロボットというと、火星ローバなどを思い浮かべることでしょ。こうしたローバは金属でできたタイヤで惑星の表面を動き回り、そのためには、自動車と同じく重力が必要となります。しかし、微小重力とは、火星や木星のような大きな天体ではなく、「はやぶさ」が行ったイトカワのような小惑星や彗星といった天体の上での環境を想定しています。

2010年、「はやぶさ」がイトカワからのサンプルリターンを成しとげた後、小惑星をよりよく調べたい、もっとたくさんサンプルを持ち帰りたいという要望が出てきました。アメリカではサンプルだけではなく、小惑星1個を丸ごと月の近くまで持ってくる検討も進んでいます。そのため、微小重力環境でも自在に動き回れるロボットが重要となっているのです。日本の探査機「はやぶさ」が開いた探査のとびらをさらに広げるべく、これらのロボットが活躍するような将来ミッションに今わたしはいどんでいますが、これを読んだみなさんには、さらにその先に行く未来ミッションを考えてもらいたいです。

→アメリカで開発された火星探査ローバ。



夢をかなえる先輩たち

現在、活躍中の先輩です。

「好き」の気持ちから「自分の宇宙」へ*

わたしは幼いころ、夜がきらいでした。きらいというより、夜の暗さや夜空の果てしない広がりがかわかったのです。

小学校5年生の時、初めてプラネタリウムを見ました。一度で大好きになり、夜には星が見えるという当たり前のことに改めて気づきました。中学生のころ、ジャーナリストの秋山さんが宇宙へ行きました。地上からも宇宙ステーション「ミール」が見えるということだったので、部活帰りに空を見上げながら帰りました。そして高校の2年間、水沢Z分団の一員として天体観測や星の写真の撮影、YACの交流行事に参加させていただきました。これらの活動を通して、わたしと宇宙や星を力強く結びつけていただきました。



もといお て けんみずさわとんぶんいん いわてけん
元若手県水沢Z分団員(若手県)

おお たけ よし え
大竹 佳恵さん

げんざい しょうがっこう しょうがっこう しょうがっこう
現在の職業:小学校の教員



現在、わたしは北海道で小学校の教員をしています。言葉の宇宙・子どもの心の宇宙、果てしなく広がるいろいろな宇宙と向き合っている日々です。また、皆既日食などの天体ショーの時には子どもたちと観測を行ったりしています。何かを好きだという気持ちは、果てしないエネルギーとすばらしい出会いをもたらしてくれます。そこから、いろいろなことがつながって、自分が長い時間をかけて探求していきたい「自分の宇宙」にたどり着いていくのだと思います。目の前の「好きなこと」を大切に、これからも過ごしていきたいと思っています。

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。

女優 足立梨花さん

生きているうちに 絶対に月に行きたい！

PROFILE プロフィール

1992年生まれ。三重県出身。2007年に第32回ホリプロ・タレントスカウトキャラバンでグランプリを受賞し、芸能活動を開始。2009年、テレビドラマ「ふたつのスピカ」(NHK)出演をきっかけに、日本宇宙少年団(YAC)の宣伝キャプテンに就任。NHK連続テレビ小説「あまちゃん」や「大東京トイボックス」(テレビ東京系)などのテレビドラマ、映画で女優としての活動のほか、バラエティ番組にも出演している。

— YAC宣伝キャプテンを務めています。どうして宇宙に興味を持ちましたか。

わたしが育った所は山に近かったので、星がよく見えたんです。だから、学校から帰る時に空を見上げて星を探したり、小学校の林間学校で天体観測をしたりと、宇宙を近くに感じてはいました。

本格的に興味を持ったのは、NHKのテレビドラマ「ふたつのスピカ」で、宇宙飛行士を目指す女の子を演じてからです。JAXAの閉鎖環境適応訓練設備や「きぼう」運用管制室などで撮影するというめったにできない体験をしながら、宇宙飛行士になるのは大変なんだあって思いました。

— JAXAの宇宙開発で印象に残っていることは何ですか。

2009年に、種子島でH-IIBロケットの打ち上げを見ようとして鹿児島に行きました。ところが、流木のために船が欠航して種子島にわたれず、鹿児島市内からロケットと思われる赤い光が空を上がっていく姿を見ました。発射場の近くで見られなかったのは残念でしたが、少しはなれたところから打ち上げを見るというのもかえって貴重な経験かもしれない、って思いましたけれど。

— YACのどんなイベントに参加しましたか。

水ロケットコンテストの飛距離競技にゲスト参加しました。水ロケットにはいろいろな形があって、飛び方もそれぞれちがいで、さまざまな競技があるなあって、新鮮でした。コンテストの様子を見るだけでなく、自分でも水ロケット作りに挑戦し、飛ばすことができ楽しかった。でも、わたしの水ロケットは、団員が作ったロケットにはかないませんでしたけど。

また、2009年には、野口聡一宇宙飛行士が搭乗するソユーズロケットの打ち上げの様子を、茅ヶ崎市(神奈川県)

の市民ホールでYACのみんなと一緒に見ました。会場の様子は宇宙教育テレビで生中継され、無事に打ち上げが成功してほっとしました。

— 興味を持っている宇宙開発は何ですか。

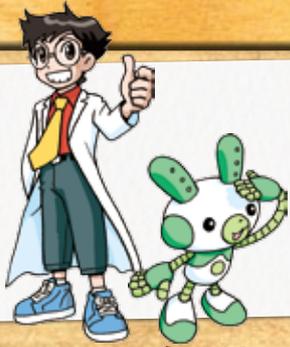
JAXAの宇宙開発ではないのですが、「グーグル・ルナー・X プライズ」というコンテストに注目しています。これは民間の会社が2015年12月31日までにロボットで月面探査を行うことを競うイベントで、日本からは「HAKUTO」というチームが参加していて、YACメンバーのHaruHaruさんも所属しています。国ではなく民間が月面探査に挑戦することは画期的でワクワクしますし、探査に成功したら月がぐっと身近になりますよね。そうなれば、わたしのような普通の人たちが宇宙旅行をできる日が近くなるかも。生きているうちに絶対に月に行きたいんですよ！

「HAKUTO」のような挑戦に少しでも多くの人が注目してくれれば、民間レベルでの宇宙開発がもっと活発になるはずなので、応援しています。

— 将来、自分の好きな分野を仕事にしたいと考えている読者にメッセージをお願いします。

夢をかなえるためには、自分で行動を起こすことが大切だと思います。そうはいいながらも、中学校までのわたしは、特に夢らしきものはありませんでした。実は、芸能活動を始めたのも、父が芸能事務所のコンテストに応募したことがきっかけです。でも、そのおかげでいろいろな経験ができ、もっと演技を上達したいという目標もできました。みなさんも、どんな分野でもいいので、興味のあることには挑戦してほしい。「とりあえずやってみる」のもアリですよ。





世界で最初のモーターと同じ仕組みの ファラデーモーターを作ろう!

モーターは、19世紀に科学者のマイケル・ファラデー (1791 ~ 1867年 イギリス) が世界で最初に開発した。ファラデーが考案したのと同じ仕組みのモーターを作ってみよう!

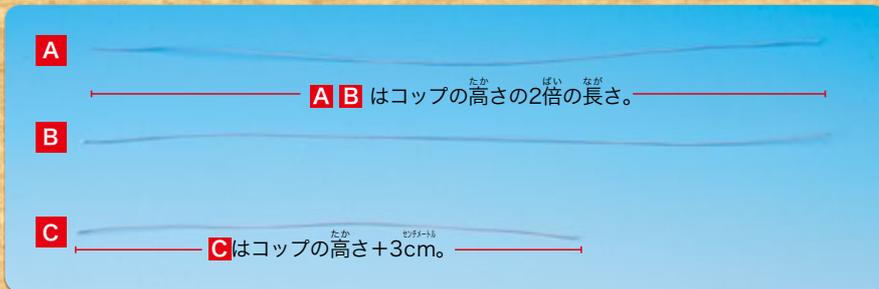
注意

- おしピンやはさみ、銅線などでけがをしないように気をつけよう。
- 磁石はテレビや電子機器、磁気カードには近づけないこと。
- 単3乾電池以外は使わないこと。
- 乾電池を2本以上つなげないこと。

用意するもの

- 直径0.3mm くらいの銅線 (はだか銅線) ●単3乾電池
- (アルカリマangan) 1本 ●プラスチックコップ (500ml 入り くらいの大きい
- ものがよい) ●アルミニウムはく ●フェライト磁石 または ネオジム磁石
- (直径1.5 ~ 2cm、厚さ約5mm の円柱形のもの) 2個 ●はさみ ●おしピン
- 定規 ●スイッチ付きの電池ボックス ●セロハンテープ ●丸い鉛筆

1 銅線を下の長さに、3本切り取る。



2 プラスチックコップの底の中心に、おしピンで穴をあける。



3 銅線Aのはしの方で小さい輪をつくる。もう一方のはしをコップの底の穴に通し、輪の根もとでL字形に曲げて銅線をコップの底面に付け、セロハンテープで止める。



こちらを輪にする。

セロハンテープで銅線を底面に止める。



4 2個のフェライト磁石を重ね (N極とS極は同じ向き)、アルミニウムはくを磁石全体を包める大きさに切り、しっかり包む。銅線Bのはしで輪をつくり、底面にセロハンテープで止める。



アルミニウムはくは大き過ぎないように。

※表面を電気が通るネオジム磁石の場合は、アルミニウムはくに包まなくてもよい。



なるべく側面のしわをとる。



5 銅線Cのはしを丸い鉛筆でひと巻きして輪をつくり、その下を写真のように直角に曲げる。



6 銅線Cを、③のコップの中の輪から、磁石の側面に当たるくらいの長さになるように「レ」のように折り、1cmくらい残して余りを切る。折った部分がフックになる。

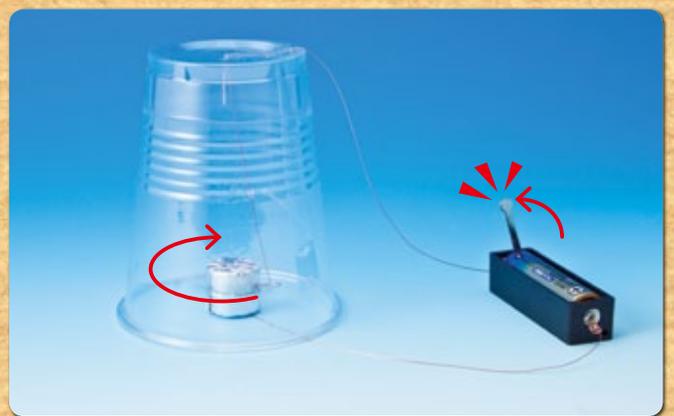


コップの中の輪にぶら下げた時、銅線Cの輪が磁石の側面に当たる長さに調整する。

7 コップの中の輪に銅線Cのフックをかける。銅線AとBを単3乾電池を入れた電池ボックスにつないだら完成。



8 電池ボックスのスイッチを入れると、銅線Cが磁石の周りを回る。※うまく回らない時は、コップの位置を少しずつずらしてみ、よく回る場所を探そう。



注意

- 乾電池を長い時間つないでいると、銅線やアルミニウムはく、乾電池が熱くなることがあるので、長く続けないこと。
- 実験が終わったら、電池を電池ボックスから外すこと。

銅線が回る理由

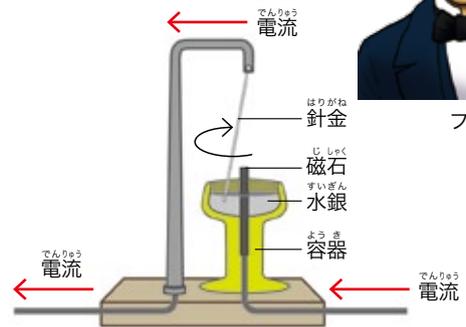
磁石の周りには、磁石の力がはたらく磁界がある。磁界の中を電流が流れると、ものを動かす力が生まれる。ファラデーは、この原理を利用して“世界初のモーター”と呼ばれる装置を作った。モーターは、人工衛星の太陽電池パドルの向きを変えたり、人工衛星の姿勢を変えるリアクションホイールを動かしたりと、宇宙開発では欠かせない装置だ。

ファラデーが作った装置

ファラデーは、磁石の周りを水銀（常温で液体の金属）で満たして、電流が流れている針金が自由に動くようにした。このページの実験では、アルミニウムはくが水銀と同じはたらきをしているよ。



ファラデー



はる 春の 星空 プラス 十 天文学

はるは、北斗七星が高い位置にあって見つけやすい。北斗七星をもとにすると、スピカなどの一等星も探しやすい。また、今年の春は、火星が明るく見える。この機会に、惑星が発見されてきた歴史をふり返ってみよう。

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。

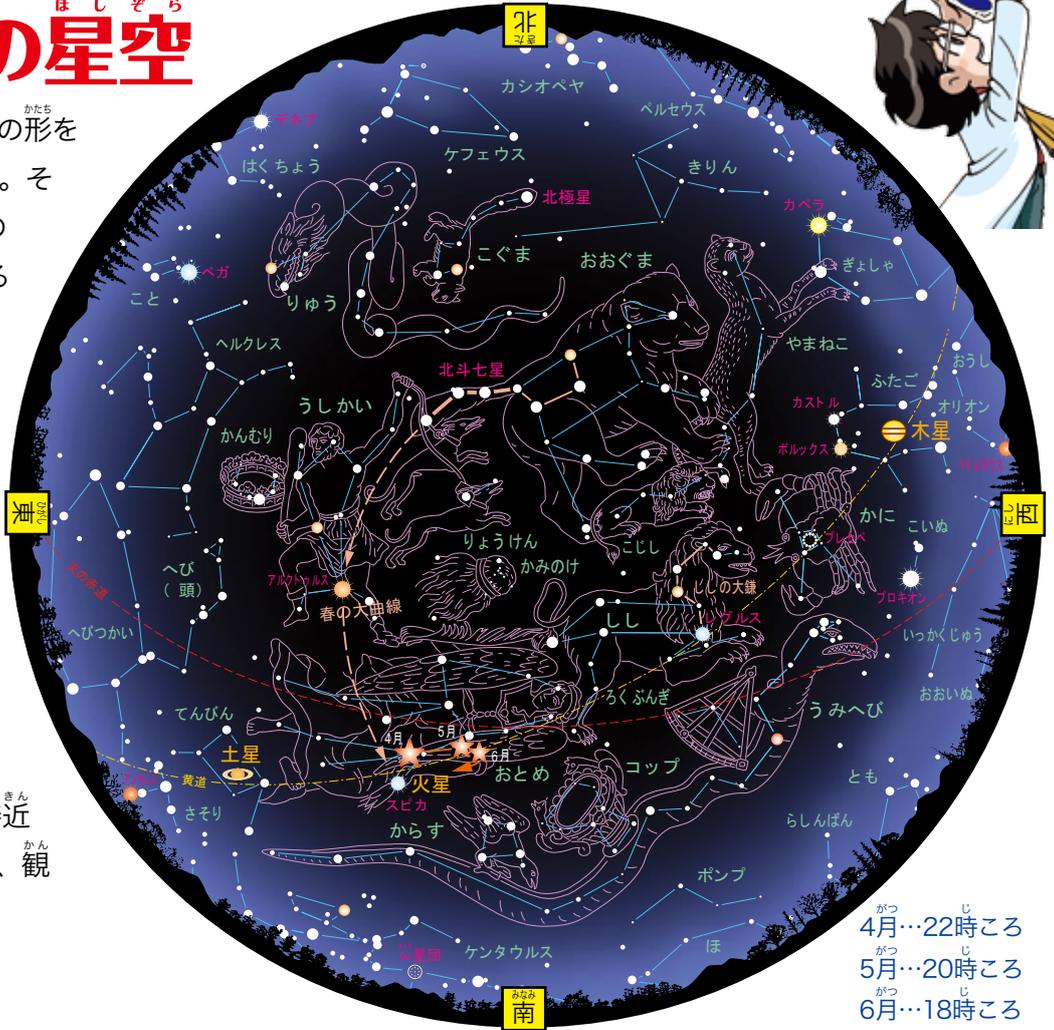


4~6月の星空

北の空の高い位置にひしゃくの形をした北斗七星があるのがわかる。そのひしゃくの柄をのびした「春の大曲線」には、オレンジ色に光るうしかい座のアルクトゥルス、白く光るおとめ座のスピカの、2個の一等星がある。

さらにその先には、星が四角形に集まったからす座、そのからす座を背中にのせたうみへび座が見える。うみへび座は、長く横たわる星座で、春は、その全体が見わたせる時期だ。

今年の春は、地球と火星が接近するので、火星がとても明るく、観察しやすい。



4月…22時ころ
5月…20時ころ
6月…18時ころ
星座図：藤井旭

火星の接近と逆行を観察しよう

火星は地球の外側の軌道を約687日かけて1周している。地球と火星の公転周期がちがうことから、地球と火星は、およそ2年2か月ごとに、地球が火星に追いつき、接近する。この時、地球からは火星が明るく見える。

惑星は、普通、周りの星(恒星)に対して西から東に動いて見える。しかし、地球が火星を追いこす時、火星は、西にもどるように見える。惑星が東へ動いて見えることを順行、西へ動いて見えることを逆行という。今年は、3月2日~5月21日に火星が逆行する。火星と星座の星の位置を数日から数週間観察すると、火星が逆行していることがわかる。

国立天文台のサイトでは、火星の位置の情報が見られるよ。くわしくは、「ほしぞら情報 2014年3月」(<http://www.nao.ac.jp/astro/sky/2014/03.html>)を見よう。



惑星発見物語

太陽系で、地球のように、太陽を回る惑星は全部で8個。そのうち、天王星と海王星は、望遠鏡が発明されてから発見された惑星だ。

5つの特別な星

古くから、夜空で恒星とはちがう動きをする星として、水星、金星、火星、木星、土星の5個があることがわかってきた。恒星が、たがいの位置を変えず、規則正しく動くのに対し、これらの星は、その間を動くことから、西洋で「さまようもの」と呼ばれていた。そこで、日本では、「惑星=惑う星」と訳した。



望遠鏡で天王星を発見

17世紀には、イタリアのガリレオ・ガリレイが望遠鏡を天体観測に使い、その後も観測技術が進んだ。1781年、イギリスのウィリアム・ハーシェルは、望遠鏡による観測で新しい惑星を発見した。これが天王星だ。実は、天王星は、それよりも前に観測されていたが、惑星とは考えられていなかった。



小惑星を発見

18世紀後半、火星と木星の軌道の間が空き過ぎていることから、未知の惑星があるのではないかと考えられ、惑星探しが行われていた。その予想通り、19世紀最初の日の



1801年1月1日に、新しい惑星が発見されたが、それまでに知られていた惑星に比べ、たいへん小さいものだった。同じ軌道からは、その後も多くの小さな惑星が発見され、これらをまとめて小惑星と呼ぶ。木星の強い重力のために、大きな惑星ができなかったという説もある。

計算で海王星を予測

天王星が発見されてから、その動きが計算とずれていることがわかった。それは、まだ発見されていない惑星の引力の影響だと予測された。



フランスのルヴェリエは、未知の惑星の位置を計算し、1846年に、その計算に基づいて、ドイツのガレが海王星を発見した。

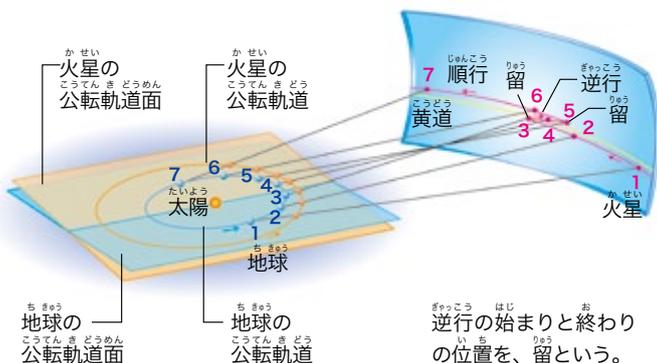


惑星ではなくなった冥王星

海王星の動きも、計算とずれていて、海王星より遠くに未知の惑星があると予測された。1930年に、アメリカのトンボ一が、たくさんの写真を見比べて、新しい惑星、冥王星を発見したが、海王星の動きに影響するほどの質量はなく、この発見は偶然だった。2006年に太陽系の惑星の定義が定められ、冥王星は惑星ではなく、太陽系外縁天体という天体の仲間に分類されることになった。

逆行のしくみと火星の位置

地球が火星を追いこすころ、火星が逆行して見える。地球と火星の公転軌道面のかたむきがちがうので、火星の動きが一直線に見えない。



フォン・ブラウン

Wernher von Braun

最終回



アメリカで「アポロ計画」が進み、フォン・ブラウンは、人類を月へ送る計画の実現に努めます。

前回までのあらすじ

アメリカで、ロケット打ち上げの研究を進めるフォン・ブラウン。アメリカとソ連の間の宇宙開発競争が激しくなる中、1961年、アメリカのケネディ大統領は、「1960年代のうちに、人間を月に着陸させ、無事に地球に帰還させる」という「アポロ計画」を発表します。



アポロ計画を成功に導いた決断

アポロ計画が始まると、フォン・ブラウンは、人間を乗せて月へ向かう巨大なサターン・ロケットの建造を任せられました。サターン・ロケットは、1953年にフォン・ブラウンが考え始め、1958年から開発を進めていたロケットです。計画が進むにつれ、「サターンI」「サターンIB」が生まれ、「サターンV」へと発展しました。

その一方で、どうやって人間を月に送り、無事に地球に帰還させるかという方法について、議論が交わされていました。

フォン・ブラウンは、「サターンV」を地球を回る軌道上に2機打ち上げ、1機を燃料補給用にして、もう1機を月へ向かわせる方法（EOR＝地球軌道ランデヴー方式）がよいと考えていました。しかし、そのほかに、巨大なロケットで地上から月まで直接飛ぶ方

法、月を回る宇宙船から月着陸船を降ろして、月探査をした後に宇宙船にもどる方法（LOR＝月軌道ランデヴー方式）、無人のロケットを打ち上げて月面上で帰還用のロケットを組み立て、後から人間を送りこむという方法も提案されていました。

フォン・ブラウンは、LORは、ほとんどの作業を地球から見えない月の向こう側で、コンピュータによって行わなければならないという点に不安を感じていました。しかし、ちょうどそのころ、コンピュータが、急速に発達していました。それに、いつまでも議論しては、1960年代末という期限に間に合わなくなってしまいます。フォン・ブラウンは、それまでの主張を変え、LORを支持することにしました。1962年7月、NASA（アメリカ航空宇宙局）は、正式にLORを採用することを発表しました。このときのフォン・ブラウンの決断がなければ、アポロ計画は成功していなかったかもしれません。

LOR＝月軌道ランデヴー方式





アポロ1号の悲劇

アポロ計画に先立ち、有人宇宙飛行をするマーキュリー計画、2人の宇宙飛行士が有人宇宙飛行をするジェミニ計画といった準備が進められました。

そして、1967年1月、アポロ1号に3人の宇宙飛行士が乗りこみ、船内に酸素を満たすテストが行われました。ところが、宇宙船の中でコードの電線から火花が発生し、満たされていた酸素のために火事となり、3人の尊い命がうばわれてしまいました。

この悲劇により、アポロ計画は1年半にわたって中断し、計画そのものを中止すべきという議論さえ起こったのでした。結局、アポロ計画は継続されることとなり、アポロ1号の痛ましい事故を教訓に、1967年11月のアポロ4号以降の打ち上げが進められました。



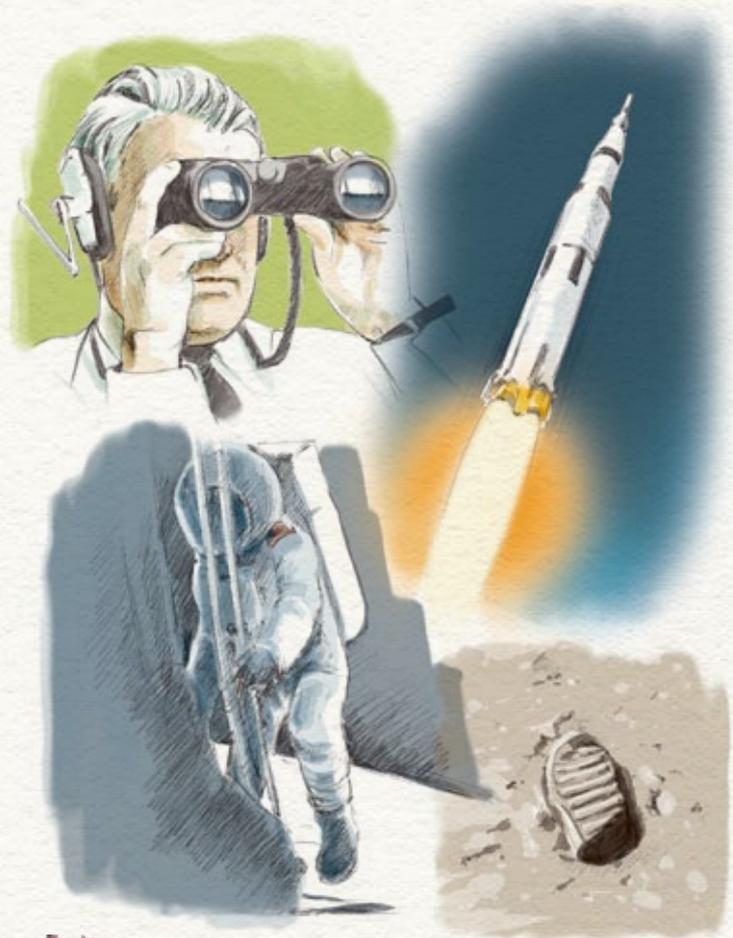
人類、月に到達する

——1969年。ケネディ大統領が、「1960年代のうちに人間を月に着陸させる」と言った最後の年がやってきました。この年、アポロ9号と10号で、宇宙船が月を回る飛行や、月着陸船の性能試験をした後、アポロ11号が月に着陸し、人間を月面に降ろす予定になっていました。

アポロ9号と10号は、無事任務を果たしました。

1969年7月16日、フォン・ブラウンが開発したサターンVによってアポロ11号が打ち上げられました。乗りこんでいたのは、ニール・アームストロング船長をはじめとする3人の宇宙飛行士でした。ロケットは順調に飛び立ち、宇宙船は月を目指しました。そして、7月20日、月着陸船が月面に向かって降りていきました。数時間後、月着陸船から出てきたアームストロング船長がゆっくりとはしごを降り、記念すべき第1歩を月面に降ろしました。

「これは一人の人間にとっては小さな一歩だが、人類にとっては偉大な飛躍である。」アームストロング船長は語りました。この様子は、テレビで全世界に中継され、多くの人々を興奮させました。人類の英知が、月着陸という偉業をなしたとげたことに、どれだけの人が喜びをかみしめたことでしょうか。そして、フォン・ブラウンにとっては、子どものころからの夢を実現させた瞬間でもあったのです。



生涯をロケットにささげた人

アポロ計画はその後も続けられ、1972年12月までに、アポロ17号までが打ち上げられ、6回にわたって月着陸を成功させました。そして、月の石を採取して持ち帰るなど、宇宙の研究に大きく役立ちました。

しかし、アポロ計画は、多くの予算を費やしたことも事実でした。また、アポロ11号の成功を頂点として人々の熱気も冷め始めていました。アポロ計画に続く宇宙開発は、できるだけ費用をおさえたものが求められました。1968年に、NASAは、何度も利用できるスペースシャトルの計画を発表していました。フォン・ブラウンは、このスペースシャトル計画を実現するための構想も立てました。

1972年、フォン・ブラウンは、長年勤めたNASAを去りました。前の年に長官が変わり、新しいプロジェクトにかかわれず、会議にも参加できなくなっていたのです。しかし、フォン・ブラウンは、いっさい不平を口にしませんでした。

生涯をロケットによる宇宙開発にささげた科学者、フォン・ブラウンが65歳の一生を終えたのは、1977年6月16日のことでした。

(終わり)

みんなのページ

みんなからのハガキでつくるページだよ。クイズの答えやプレゼントの応募、好きなイラストなど、どんどん送ってね。



紹介の学年は、投稿当時のものです。

イラストコーナー

みんなの気持ちがこもった作品がいっぱい届いたよ。
イラストは、画用紙など、はがき以外の紙にかいてもいいよ。

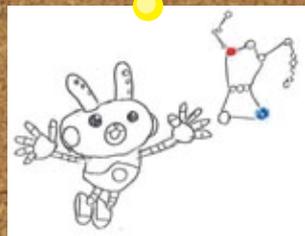
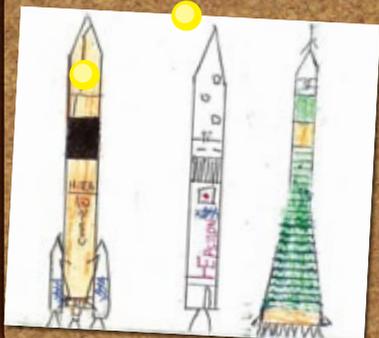


↑ペンネーム キョッシーさん(小学6年生)



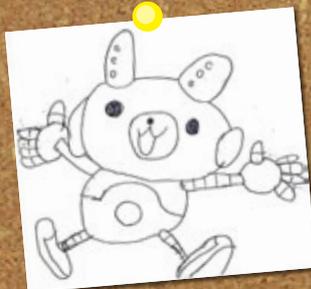
→ペンネーム うっちゅういちさん(中学2年生)

←ペンネーム もっちさん(小学2年生)



↑ペンネーム ルナさん(小学6年生)

←ペンネーム K-128Jさん(小学5年生)



↑ペンネーム UFO001さん(小学3年生)



↑ペンネーム スペースシャトルさん(小学6年生)



ジャクサ JAXAもぼくらもまだまだ挑戦は続くね!

クイズコーナー

ひらがなが並んでいるよ。
?には何の文字が入るかな?



なに
何かの
順番かな?

たすきちか?どてか

Aグループ	Bグループ
うちゅう	ぎんが
りゅうせいぐん	すいせい
ロケット	じんこうえいせい
ジャクサ	ナサ
(ちきゅう)	たいよう

前号の答え

正解は①でした〜。



Aグループは、小さい「つ」「や」「ゆ」がある仲間。
()には①ちきゅうが入ります。

プレゼント

右のハガキに希望の番号を書き送ってね。



13名 センチネル・アジア 特製マウスパッド

センチネル・アジアは、宇宙からアジア太平洋地域の災害被害の軽減を目指しています。地球観測衛星などの宇宙技術を使って得た災害関連情報をインターネット上で共有し、台風、洪水、地震、津波、火山噴火、山火事など自然災害被害の把握や軽減などに貢献しています。

25名 JAXA宇宙教育センター オリジナルペンケースと 布バッグのセット

人気のペンケース(青色)と新作の布バッグをセットにしてプレゼント。



310名 JAXA宇宙教育センターオリジナル ブックマークシール

本やノートにはれるブックマークシールは、「イプシロン」「H-II B」「はやぶさ2」の3種類。



(プレゼント当選者の発表は、発送をもって代えさせていただきます。希望以外の賞品が当たる場合があります。)

おたより、待ってま〜す!



宇宙に関する質問やクイズの答え、ソラトビの感想、好きなイラストなどどんなことでもOK! 下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。ハガキを送ってくれた人の中から、抽選でプレゼントが当たるから、ほしい賞品の番号も忘れずに。

おたよりのあて先

☆手紙の場合 〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台3-1-1 宇宙航空研究開発機構(JAXA) 宇宙教育センター「ソラトビ」係
★電子メールの場合 soratobi@yac-j.or.jp
★しめきり 2014年4月30日(当日消印有効)

●ハガキを送る時の注意● 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、希望プレゼント番号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、

プレゼント賞品の発送、ハガキの紹介(ペンネーム・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。



郵便はがき

52円切手を
はってね

2 5 2 - 5 2 1 0

神奈川県相模原市中央区由野台3-1-1
宇宙航空研究開発機構(JAXA)
宇宙教育センター
「ソラトビ」27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		
Eメール アドレス		
フリガナ 名前	男 女	ペンネーム
(YAC団員のみ) 団員ナンバー		
学校名	学 年	年 齢
希望プレゼント番号	クイズの 答え	



スペース

SPACE

キュー

アンド

エー

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、下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。



宇宙で文字を書く時に使う筆記用具は？

岡恭子さん

A ボールペンは、重力でペンの中にあるインクをペン先から出しています。そのため、ペンを上向きにするとペン先にインクが届かない上に、ペン先から空気が入るので、線や文字などが書けません。無重力に近い国際宇宙ステーション (ISS) でも、これと同じ現象が起こるため、通常のボールペンでは文字が書けません。現在は宇宙でも使用できるように、ペンの中に圧縮空気を入れ、その圧力でインクをおし出すボールペンがあります。一方、サインペンは、ペンの中の綿に染みこませたインクが力を加えなくてもペン先から紙

へと染み出すため、重力に関係なく文字が書けます。NASAはサインペンの性質に注目し、1965～66年の有人宇宙飛行で採用しました。若田宇宙飛行士は、2009年と2014年に「きぼう」日本実験棟で書道をしています。筆に染みこませた墨で文字が書けるのも、サインペンと同じ原理です。無重力の環境では、筆にたっぶり墨を染みこませても、墨が垂れることはありません。

2009年に書道をした若田宇宙飛行士。

提供: JAXA/NASA



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
SPACE Q&A (22ページ)に質問したいこと

感想、イラストなど自由に書いてね。

みんなで考えよう



前回の **人工衛星で地球の何を観測したい？**

みんなの答えの一部を紹介するよ。

PM2.5 (工場の排煙や自動車の排ガスにふくまれ、吸いこむと健康に害を与える物質)の流れ。 クエックエさん (小学4年生)



ロケットを飛ばすところ。近づいてくるところを宇宙から見たい Riko♡☆さん (中学1年生)



南極や北極の温暖化の進行。

あやさん (小学4年生)



火山。噴火している時、上からだどう見えるかが気になる。 H-IAさん (小学4年生)、くるりんばさん (小学4年生)、しょうたさん (小学6年生)



お父さんの会社。お父さんがどんな風に働いているか見たい。 金子将太さん (小学2年生)



祇園祭や神田祭はどのように見えるのかな？ H.Kさん (小学5年生)





ロケットはどうやって1段目と2段目を分離するの？

ペンネーム ハヤブサさん(小学6年生)

A 多段式ロケットは、機体がそれぞれ噴射装置をもつ数段で構成されていて、下段から次々に噴射し、噴射が終わると切りはなしていきます。H-IIAロケット・H-IIBロケットは、最初に固体ロケットブースター (SRB-A) を切りはなし、次にフェアリングを分離します。続いて第1段と第2段が分離して、最後に人工衛星が放出されます。

第1段と第2段はボルトで結合されていて、第2段にはV型成形爆破線という装置が付けられています。この装置はV型の断面をした細長い爆薬で、ロケットの周りにぐるっと一周巻かれていて、点火されるとV字の谷(ロケットの内側)の方向にジェットが放出されます。そのジェットによってロケットの構造体が切断され、第1段と第2段が分離するのです。

●H-IIAロケット・H-IIBロケットの1段目と2段目が分離する仕組み

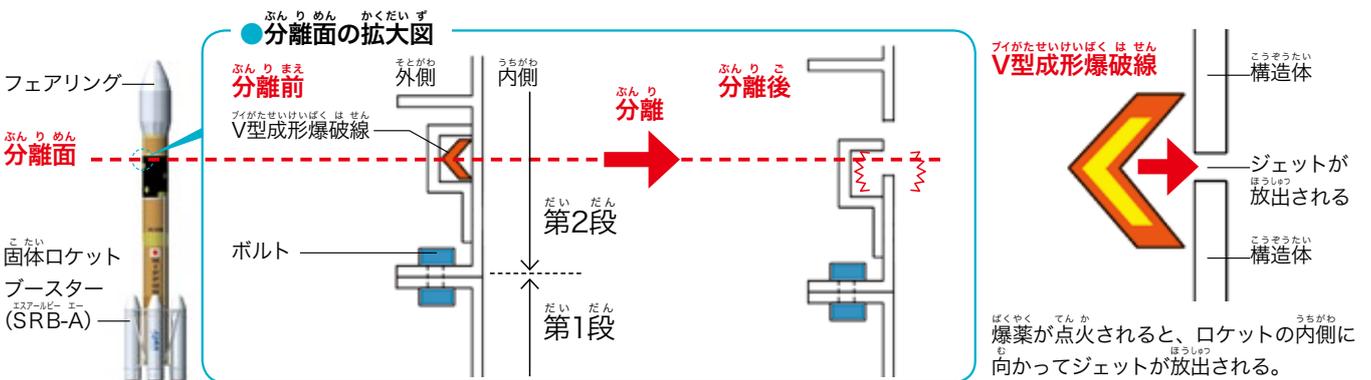


イラスト:渡辺潔



ISSで使う空気はどうやって送られてくるの？

ペンネーム かめ男さん(小学4年生)

A ISS内の呼吸用の酸素は、おもに2つの方法で供給しています。

まずは、酸素や窒素をつめたタンクを地上からロシアのプログレス補給船が運ぶというもの。ISSに運ばれたタンクは、酸素の補充が必要になると搭乗員がバルブを手動操作で開けてISS内に放出します。今後は、「こうのとりのHTV」やアメリカの民間補給船で、小型の酸素タンクと窒素タンクを運ぶことも検討されています。

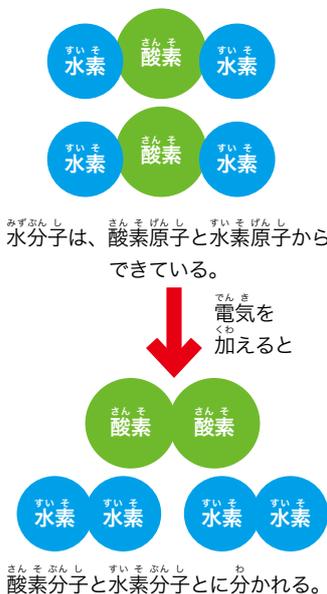
2つ目は、ISSのロシアのモジュール「ズヴェズダ」にあるエレクトロンと、第3結合部にあるアメリカのOGSという装置を使い、水から酸素と水素を取り出す方法(電気分解)です。水素は必要ないので船外に捨てるか、サバティエという装置で二酸化炭素と結合させて水を作るのに使われます。

また、ISSには非常用としてSFOGという装置を備えています。これは過塩素酸カリウムや過塩素酸リチウムという物質を加工してかんづめにしたもので、

加熱すると酸素が生まれます。ほかに非常時の備えとして、ISSのエアロックに取り付けられたタンクには予備の酸素が入っています。

提供:JAXA/NASA

●水から酸素と水素ができる仕組み



↑酸素を発生させる装置のエレクトロン。

酸素がないと生きていけないからね!





宇宙教育テレビ



<http://www.yac-j.com/tv/>

宇宙食をつくろう / JAMSTEC フロンティアスペシャル / 「ひてん」20周年 / パンスタース彗星をみよう / ミッション X 宇宙飛行士と運動
 宇宙の日 / H-IIB ロケット打
 ター・種子島宇宙センター
 コンテスト / 高校生がハイ
 日本人宇宙飛行士 / ロボッ
 APRSAF / 金星の太陽面通
 / 金環日食 / 宇宙なんでも
 利用コンテスト / スペース
 甲子園 / はやぶさ帰還 / 夏
 色 / 林田 昇も上げの報告
 / 宇宙 / 種子島宇宙センター
 / スペースシャトル打ち上げ / 宇宙



しよう / 宇宙 × アート / 宇
 ち上げ / 筑波宇宙セン
 に行こう / 日本水ロケット
 ブリッドロケットに挑戦 /
 トアームをつくろう /
 過 / Dr. 高木の宇宙豆知識
 実験隊 UNJ / 衛星デー
 タイングリッシュ / 衛星サ
 ット
 休み宇宙子ども何でも相談
 種子島宇宙センターの記録
 文目 / ス

**インターネットで過去の放送を
無料でみることができる!!**



宇宙の子、科学の子、地球の子を育てよう

公益財団法人 **日本宇宙少年団**
 YOUNG ASTRONAUTS CLUB-JAPAN



ドッキー

くわしくは Web で
<http://www.yac-j.or.jp>



©Dynamo Pictures

次世代を担う子供たちが宇宙への興味と理解を深め、
美しい地球の環境を守る心を育てて欲しいと願っています。

名古屋市科学館プラネタリウム

Brother Earth

ブラザーアース

世界最大
プラネタリウム
ギネス認定
35m
[ドーム内径]

ブラザー工業は、名古屋市のネーミングライツ・パートナーです。

名古屋市科学館プラネタリウムドームのネーミングの由来である「Brother Earth」は、
2010年に制定したブラザーグループの環境スローガンです。



ブラザーのWeb会議システム
OmniJoin(オムニジョイン)は、
「コニカミノルタPresents
YAC天空未来教室2014」の
JAXA若田宇宙飛行士と子どもたちの
交信イベントで、全国7会場をつないだ
多方向的な双方向コミュニケーションを
支えました。

ブラザー Web 会議システム「OmniJoin」で スムーズな遠隔地コミュニケーションを提供!



Brother
Earth

よりよい地球環境を、あなたとともに。

ブラザーグループは環境スローガン「Brother Earth」のもと、
企業活動のあらゆる面で地球環境への配慮に前向きで継続的な
取り組みを行っています。

www.brotherearth.com

ブラザー工業株式会社

<http://www.brother.co.jp>



冒
険
心

好
奇
心

匠
の
心

いのちの
大切さ

宇宙芸術(宇宙の色をぬってみよう)
YAC分団サイエンスキッズみたか(2013.11.17)

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。



学校教育支援活動

コズミックカレッジ

宇宙教育指導者育成

国際活動

宇宙ホンモノ体験活動



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

種子島スペースキャンプ、
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

宇宙教育指導者 YAC 団員募集中!!

(詳しくは下記URLまで)

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
tel:050.3362.5039 web: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エア1008
tel:03.5259.8280 web: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3-1-1JAXA内
tel:042.750.2690 web:ku-ma.or.jp

宇宙のとびら

2014 Spring
027

発行日:2014年3月31日

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 広浜栄次郎
〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台3-1-1 TEL:050-3362-5039 FAX:042-759-8612 http://edu.jaxa.jp
編集 ●(株)学研教育出版 教育ソリューション事業部
〒141-8413 東京都品川区西五反田2-11-8学研ビル19F TEL:03-6431-1406 FAX:03-6431-1710 http://kids.gakken.co.jp
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エア1008 TEL/FAX:03-5259-8280 http://www.yac-j.or.jp