

SoraTobi. 2008 Autumn

005

のとびら

宇宙

そら

JAXA × CMC × 子供の科学

鳥だ！飛行機だ！
いや、ISSだ！





「ソラトビ」は
JAXAとYACと「子供の科学」が
協力してつくっているぞ〜

ONE SHOT	「かぐや」が見た最新ショット	1
SPACE NOW	最新ニュース	2
とくしゅう 1	フェニックスが火星に水を発見!!	4
とくしゅう 2	宇宙で活躍する日本の人工衛星	6
かがくの教室	ISSを見に行こう!	9
JAXA YAC 活動レポート	JAXA宇宙教育センターレポート / YAC活動レポート	10
SPACE Q&A	JAXAの最新型のロケットは? / スペースマスターへの道	12
みんなのページ	お便りけいじ板 / まちがいさがし / GO GO! スペースミルボ	14
宇宙の仕事	宇宙の法律「宇宙法」について研究をしている青木節子さん	16

編集協力: HAYUMA デザイン: 内村祐美 写真撮影(5, 16): 久保政喜/渡辺和郎(表紙: 光跡 北海道札幌市大通公園)/中村哲也(表紙: 望遠鏡によるアップ 岡山県備前市)

10月~12月の星空ガイド

10月中旬...22時ごろ
11月中旬...20時ごろ
12月中旬...18時ごろ

12月14日前後には三大流星群の一つ「ふたご座流星群」が見られるよ。輻射点から飛び出すように見えるのが流星群の特徴なんだ。

秋の夜空では、まず「ペガサスの大四辺形」を見つけよう。秋の四辺形とながるアンドロメダ座には、有名な「M31 アンドロメダ大銀河」があるよ。おうし座には、肉眼でも5~7個の星が集まって見える「M45 プレアデス星団(すばる)」や、アルデバランのまわりには「ヒヤデス星団」があるよ。これらは肉眼でも楽しめるけど、双眼鏡があればもっと美しい姿を見ることが出来るよ。10月17日の18時から19時頃、すばるが月にかくれて見えなくなる「すばる食」もぜひ見てみよう。

●全天星座図の見方
円の中心を頭の真上にして、東西南北の方位を合わせて、頭上にかざしてみます。



「かぐや」が見た最新ショット

ONE SHOT



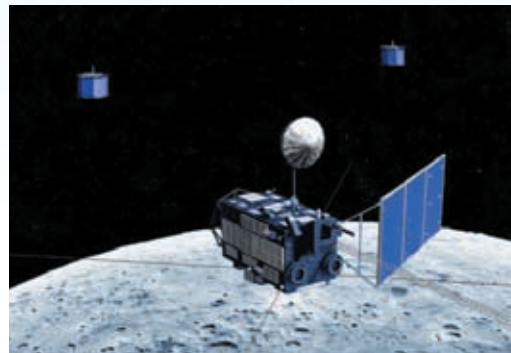
ティコクレーターの位置

満月のときには、ティコクレーターから輝くように広がる白いすじもようがよく見える。

写真：NASA

月のティコクレーターの中央の丘に大接近!!

今回の ONE SHOT 画像は、2007 年 12 月 3 日、月周回衛星「かぐや (SELENE)」の地形カメラ (TC) が撮影した、月の表側南半球の高地にあるクレーター「ティコクレーター」の中央の丘です。「ティコクレーター」は、約 1 億年前に小天体が衝突してできました。直径は約 85km もあり、クレーターの底は、巨大な岩やインパクトメルト (隕石がぶつかって岩が溶け、急に冷やされてかたまっもの) が積もってできました。中央には富士山くらいの大きさの丘があります。約 1 億年前というと、地球では恐竜がいた遠い昔ですが、月の歴史からすると比較的新しくできたクレーターなのです。



月周回衛星「かぐや (SELENE)」

JAXA が 2007 年 9 月に打ち上げた月周回衛星。主衛星と 2 機の子衛星からなり、月の起源と進化を解明するため、15 種類の観測装置で月表面の元素や鉱物、地形や地下のようすなどを調べる。

「かぐや」の撮影した画像は、JAXA ホームページ (<http://wms.selene.jaxa.jp>) で公開されています。

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。

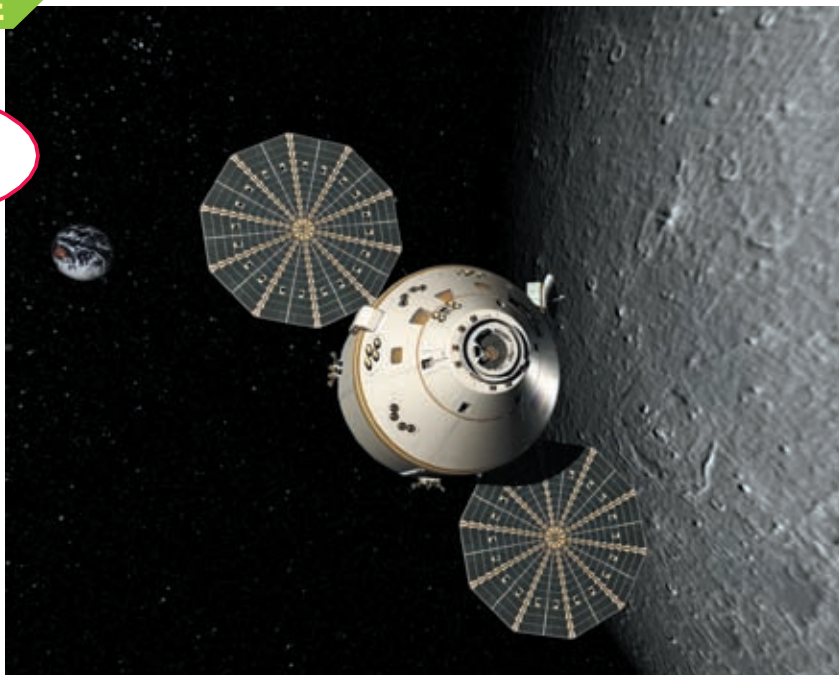
宇宙 SPACE



宇宙船オリオンのイメージ図

宇宙船アポロは3人乗りだったが、オリオンはそれよりも大きく、国際宇宙ステーションへは6人、月へは4人の人間を乗せることができる予定だ。

画像：NASA



これがスペースシャトルの後継機だ!!

国際宇宙ステーション建設に活躍しているNASA（アメリカ航空宇宙局）のスペースシャトルは3機。どれも古くなり、また、打ち上げるためにお金がかかりすぎるので、今のところ2010年で引退することが決まっています。そして、今、新しい宇宙船が開発されています。名前は「オリオン」。形は、スペースシャトル以前に活躍していたアポロのようなカプセル型で、ロケット「アレース」の先につけて打ち上げる計画です。「アレース」とは「火星」という意味です。アポロのように月に、最終的には火星を自指しています。スペースシャトルのようにくり返し使える宇宙船ではありませんが、安全性が高く、お金もスペースシャトルよりかかりません。「オリオン」と「アレース」は、2014年の打ち上げをめざして開発が進められています。まずは、国際宇宙ステーションに宇宙飛行士を送ることが、最初のミッションになるでしょう。



アレースⅠのイメージ図

宇宙船オリオンを国際宇宙ステーションに運ぶ。

画像：NASA



アレースⅤのイメージ図

アレースⅠよりも大型で、月や火星に行くミッションに使われる予定だ。

画像：NASA

にほんはつ こくさんしょうぎょうえいせい
日本初！ 国産商業衛星
う あ せいこう
打ち上げ成功！



にほんのビジネスマンが
宇宙開発に
のり出したぞ！



**スーパーバード7号機の
打ち上げの様子**

スーパーバード7号機は、アリアン
スペース社のロケット「アリアン5」
によって、南アメリカのフランス領
ギアナにあるクールー基地から打ち
上げられた。

写真：三菱電気株式会社



スーパーバード7号機

日本やアジアへのデジタル番組
の配信やブロードバンド通信に
利用できる通信・放送衛星。
画像：三菱電気株式会社

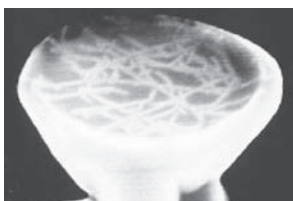
日本の人工衛星の製作は、JAXA
などの国の組織がかかわって行われ
てきましたが、2008年8月、三
菱電機株式会社が、宇宙通信株式会
社のために設計から製造、試験まで
行った人工衛星「スーパーバード7号
機」が完成し、海外で打ち上げられま
した。「スーパーバード7号機」は、日
本初の国産商業衛星になりました。
技術やアイデアを持った日本の民間
企業がどんどん宇宙開発に参加して
いく時代になるといいですね。

しんそざい ニューマテリアル
新素材 NEW MATERIAL

せかいさいしりょう
世界最小のラーメン!?

とうきょうだいがく なか お まさゆききょうじゆ かる じょうぶ
東京大学の中尾政之教授らは、軽くて丈夫
な新素材として注目されているカーボンナノ
チューブ（直径がnm※ クラスの炭素の結晶）
を麵に見立てて、ラーメンの模型をつくりまし
た。これは、カーボンナノチューブを超小型の
電子回路に応用するための実験で、シリコン
でつくった直径約1000分の1mmのどんぶり
りに、カーボンナノチューブの麵を数十本入れ
ることに成功しました。

※ 1nmは、10億分の1m



カーボンナノチューブで
できた麵の長さは約500分
の1mm、太さは約5万分
の11mm。

写真：東京大学 中尾政之教授

うまそ〜!



しんそざい ニューマテリアル
新素材 NEW MATERIAL

わだい みずぎ
話題の水着「レーザー・レーサー」

イギリスのスピード社が開発した水着「レー
ザー・レーサー」は、「レーザーパルス」と名付
けられた超軽量素材でできています。とても
薄く、また、ふつう水着
は水を吸って重くなります
が、「レーザーパルス」は水
をほとんど吸わないので、
軽いままです。さらに、張
りが強く、着た人の筋肉
や皮ふのゆれをおさえて、
水から受ける抵抗を小さく
できるので、速く泳ぐこと
ができるのです。

写真：株式会社ゴールドウイン

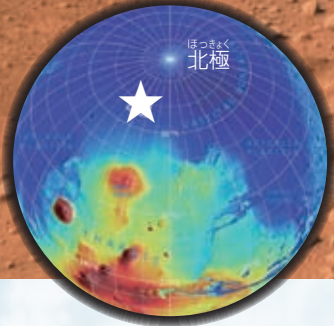




フェニックスが 火星に水を発見!!

NASA (アメリカ航空宇宙局)は2008年7月31日、火星で水の存在を確認したと発表しました。水は、生命が存在するために必要なものです。つまり、火星に生命が存在しているかもしれない、していたかもしれないということの意味しているのです。

火星に生物が
いるなら
会ってみたい!!



フェニックスが撮影した火星の様子

フェニックスのソーラーパネルと火星の土を採取したロボットアームが見える。
画像：NASA/JPL-Caltech/University of Arizona

フェニックスの着陸地点

フェニックスは火星の北極の近く(★)に着陸した。以前から観測によって、極域には氷があり、水が存在すると考えられてきた。画像は高度で色分けされた火星。
画像：NASA/JPL-Caltech/University of Arizona/Coby Waste

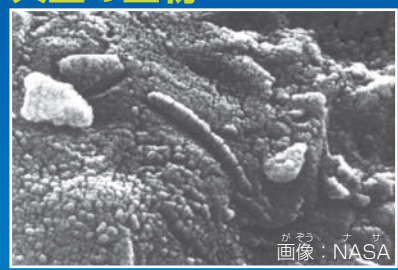


画像：NASA/JPL-Caltech/University of Arizona

火星の極域に降り立つ 火星探査機フェニックス

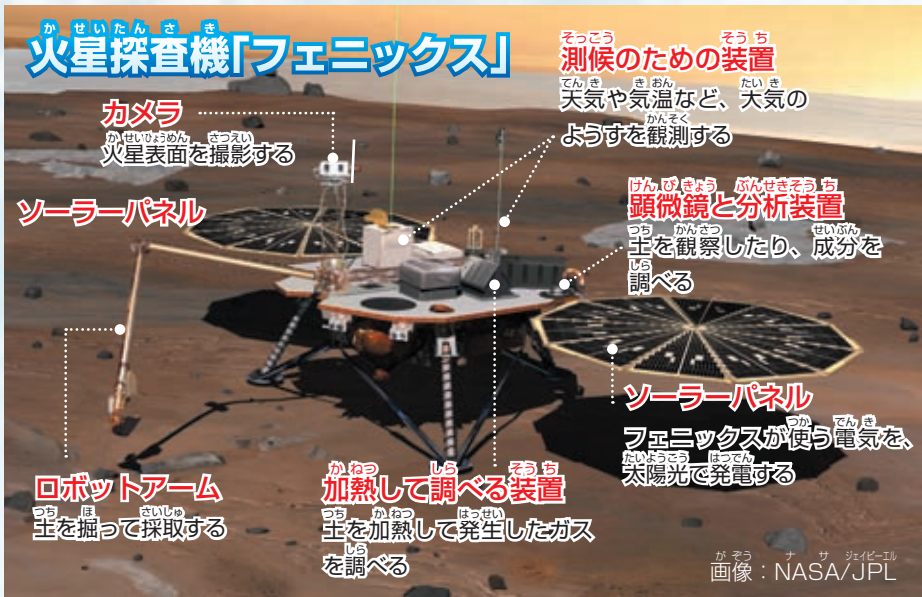
火星探査機「フェニックス」は、2007年8月に打ち上げられ、2008年の5月に火星の極域に到着しました。そして、ロボットアームで火星の土を掘って採取して、それを加熱して調べる装置に入れた結果、土に混ざっていた氷が水蒸気になったことを確認、火星の土の中に「水」があることを確認しました。

火星の生物!?



1984年、火星から飛んできたと考えられる隕石が、地球の南極大陸で発見されました。隕石を調べたところ、1996年、表面に細長いチューブ状のものが見つかりました。大きさは20~100nm※と小さいのですが、火星の生物の化石ではないかと話題になりました。しかし、これが生物の化石かどうかはわかっていません。

※ 1nmは、10億分の1m





「はやぶさ」、地球で待ってるぜ!

サンプルリングをする「はやぶさ」のイメージ図

小惑星の表面に弾丸をぶつけて、舞い上がったものをカプセルに入れる。



JAXA 宇宙科学研究本部
固体惑星科学研究系准教授
岡田 達明

専門は、惑星物理学、惑星探査科学で、太陽系の惑星、衛星、小惑星の形成や進化について研究をしている。「はやぶさ」「かぐや」などに搭載した観測機器の開発にかかわる。

インタビュー 日本の惑星探査について

まず、フェニックスによる火星の水発見のご感想は?

NASAの「フェニックス」が火星で水を確認したニュースについては、水があるだろうということはわかっていたことなので、「やはり」というのが正直な感想です。火星の極冠に降りれば水の氷はあるでしょう。でも今回は、ちょっとはずれたところに降りていて、そこでちゃんと見えるような大きさの氷のかたまりが見つかりましたよね。これにはちょっとおどろきでした。

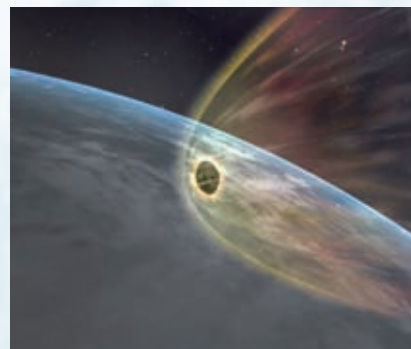
現在の日本の惑星探査は?

日本でも「はやぶさ」や「かぐや」が小惑星や月を探査しています。「はやぶさ」は、M-Vという小さいロケットで打ち上げるために探査機の大きさや重さがかなり限られていました。観測装置を軽量化、そのほかの機器も軽量化、最終的に本当に飛ぶのか?と思うくらい大変でした。今は、小惑星イトカワのサンプルをとって地球に向かって順調に帰ってきています。宇宙空間を進むための電気推進という技術もうまくなりました。サンプルリングのための着陸も姿勢制御装置がいくつかこわれましたが、その場でやり方を新しく考えてなんとかできました。後は、地球へのリエントリー(再突入)。ぜひ成功させたいですね。今後のサンプルリターンミッションに応用できます。

「かぐや」ですが、月の撮影は今まで通りやっています。いつかアポロの着陸機も映るの?と思う人もいるかもしれませんが、数十m以上あるものでない直接的には見えません。でも、着陸機が降下時や離陸時にまき散らした砂の跡や、ちょうど日の出や日の入りのタイミングだと、着陸機の長くのびた影は見えるかもしれませんよ。今後は、「かぐや」の活躍で月の表面のことがわかってきて、ここへ降りれば非常に重要な物質が調べられるという地点が何か所があるので、そういったところをねらって着陸機を降ろしたいですね。

今後の日本の惑星探査は?

実は「はやぶさ」と同じようなタイプの探査機で、別の種類の小惑星のサンプルをとってくる計画が進んでいます。また、ヨーロッパと一緒に計画しているもので、彗星に行って帰ってくる構想もあります。「はやぶさ」より少し大型の探査機で、着陸機を降ろして表面をくわしく調べることを考えています。



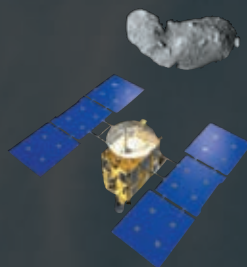
地球に降りる「はやぶさ」のカプセルのイメージ図

サンプルを入れたカプセルは、地球の大気圏再突入のときの高温にたえなければならぬ。



宇宙で活躍する 日本の人工衛星

しょうわくせい イトカワ
小惑星イトカワ



日本では、1970年に初めて人工衛星「おおすみ」がテスト的に打ち上げられました。発射後、約2時間半が経過したあと、約10分間、信号電波を受信することに成功しました。その後、数々の人工衛星を打ち上げ、今ではわたしたちの生活に欠かせない存在になっています。現在、活躍している人工衛星について見てみましょう。

地球観測衛星

だいち れいめい あけぼの

通信・測位・技術試験衛星

きずな きく8号 きらり こだま あじさい

天文観測衛星

ひので あかり すざく

月・惑星探査機

かぐや はやぶさ

(2008年8月現在)

オレも遠くへ
行きたいぜ!

しょうわくせいたん さ き
小惑星探査機
「はやぶさ」 MUSES-C



見えないところで
活躍していたんだね!

稼働中の日本の人工衛星

こがたこうきのかかくえいせい
小型高機能科学衛星
「れいめい」 INDEX

たいようかんそくえいせい
太陽観測衛星
「ひので」 SOLAR-B

そくちじっけんえいせい
測地実験衛星
「あじさい」 EGS

ちゆうこうそく
超高速インターネット衛星
「きずな」 WINDS

ちゆうけいぎじゅつえいせい
データ中継技術衛星
「こだま」 DRTS

ひかりえいせいかんつうしんじっけんえいせい
光衛星間通信実験衛星
「きらり」 OICETS

ぎじゅつしけんえいせい
技術試験衛星Ⅷ型
「きく8号」 ETS-VIII

せきがいせんてんもんえいせい
赤外線天文衛星
「あかり」 ASTRO-F

かんそくえいせい
オーロラ観測衛星
「あけぼの」 EXOS-D

エックスせんてんもんえいせい
X線天文衛星
「すざく」 ASTRO-E2

りくいきかんそくぎじゅつえいせい
陸域観測技術衛星
「だいち」 ALOS

地球観測衛星

陸域観測技術衛星「だいち」ALOS

- 打ち上げ 2006年1月24日
- 軌道 太陽同期準回帰軌道 高度約690km
- 目的 地図作成、地域観測、災害状況を知る、資源探査など地球規模の環境観測を高精度で行う。



小型高機能科学衛星「ひまわり」INDEX

- 打ち上げ 2005年8月24日
- 軌道 略円軌道 高度 近地点610km / 遠地点654km
- 目的 小型衛星に合った理学観測機器を使って世界の最先端の科学成果を得る。



オーロラ観測衛星「あけぼの」EXOS-D

- 打ち上げ 1989年2月22日
- 軌道 長楕円軌道 高度 近地点275km / 遠地点10,500km
- 目的 地球の周りの空間を観測して、太陽からのエネルギーや運動量の流れなどを調査する。オーロラ観測など。



通信・測位・技術試験衛星

超高速インターネット衛星「はやぶさ」WINDS

- 打ち上げ 2008年2月23日
- 軌道 静止軌道 高度約36,000km
- 目的 日本をふくめ、アジアの広い地域で超高速データ通信ができるようにする。



技術試験衛星Ⅳ型「きく8号」ETS-VI

- 打ち上げ 2006年12月18日
- 軌道 静止軌道 高度約36,000km
- 目的 衛星通信技術をもっとよくするために技術的な試験を行う。



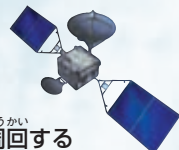
光衛星間通信実験衛星「きらり」OICETS

- 打ち上げ 2005年8月24日
- 軌道 円軌道 高度約610km
- 目的 衛星同士のレーザー光による通信システムを軌道上で実験する。



データ中継技術衛星「てんげい」DRTS

- 打ち上げ 2002年9月10日
- 軌道 静止軌道 高度約36,000km
- 目的 中～低高度(300～1000km)を周回する衛星などと地上局との通信を中継する。

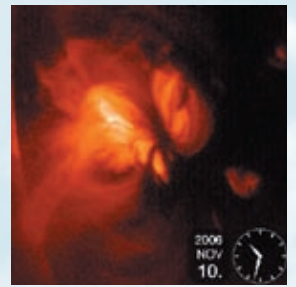


測地実験衛星「あじさい」EGS

- 打ち上げ 1986年8月13日
- 軌道 円軌道 高度約1,500km
- 目的 日本の測地原点の確立を図る。



「だいち」がとらえたオリンピック前の北京



「ひので」がとらえた太陽上空のコロナ

天文観測衛星

太陽観測衛星「ひので」SOLAR-B

- 打ち上げ 2006年9月23日
- 軌道 円軌道(太陽同期) 高度約680km
- 目的 太陽の爆発現象のメカニズムを突き明かす。太陽が地球におよぼす影響の予測をする。



赤外線天文衛星「あかり」ASTRO-F

- 打ち上げ 2006年2月22日
- 軌道 円軌道(太陽同期) 高度約750km
- 目的 天体からの赤外線を観測して、赤外線を出している銀河や星のカタログを作る。



X線天文衛星「すざく」ASTRO-E2

- 打ち上げ 2005年7月10日
- 軌道 円軌道 高度約570km
- 目的 様々なX線天体について、より高いエネルギー分解能かつ高感度で多くの観測研究を行う。



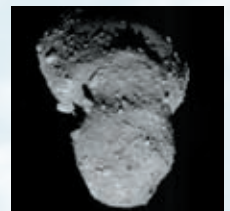
月・惑星探査機

月周回衛星「かぐや」SELENE

- 打ち上げ 2007年9月14日
- 軌道 月周回円軌道
- 目的 月の起源と進化の解明と、将来の月の利用のためのさまざまな観測をする。



「かぐや」が撮影した月の北極の近く



「はやぶさ」が撮影した小惑星イトカワ

小惑星探査機「はやぶさ」MUSES-C

- 打ち上げ 2003年8月9日
- 軌道 太陽周回軌道
- 目的 小惑星から表面の物質を地球に持ち帰る技術を確立する。小惑星「イトカワ」を探索し、2010年にその物質を地球にとどける予定。



今年もたくさんの応募をありがとう！

第3回 子ども衛星アイデア コンテスト審査結果発表！

主催：宇宙航空研究開発機構(JAXA)宇宙教育センター・財団法人日本宇宙少年団(YAC)

今年で第3回目をむかえた、全国の小中学生から自由な発想による人工衛星のアイデアを募集した「子ども衛星アイデアコンテスト」。応募総数625点の中からみごと最優秀賞を受賞した作品を紹介するね。



8月9日、JAXA 相模原キャンパスで行われた表彰式では、審査員を代表して平林久先生（JAXA 宇宙教育センター長）と的川泰宣先生（JAXA 技術参与）から賞状やトロフィー、副賞などが手渡された。

個人・イラスト部門

小学1・2年生の部

しゃぼんだま ながしそめん1号

折笠 敬亮くん (岩手県)

レーダーでおなががすいていてる人を探し出し、自動的にそめんを流す衛星。しゃぼんだまと組み合わせるのは、みんなが幸せな気持ちになってほしいからだそう。



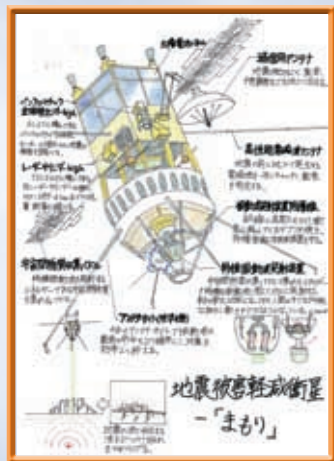
個人・イラスト部門

中学生の部

地震被害軽減衛星 「まもり」

永井 綜一くん (兵庫県)

地震の波と相反する波をぶつけて、地震の被害を緩和する画期的な衛星。ノイズ・キャンセラーの理論をヒントに考えたそう。立体的なデザインも見事だ。



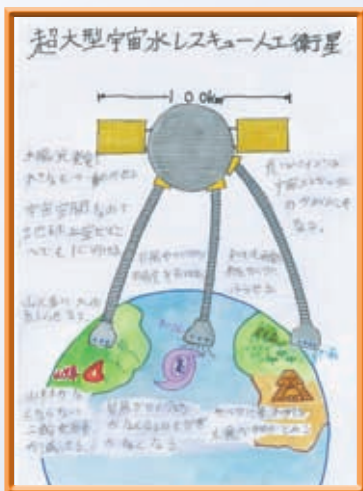
個人・イラスト部門

小学3・4年生の部

超大型宇宙水レスキュー 人工衛星

今井 稀温くん (愛知県)

台風などの雨雲を吸い上げ、山火事が起きたところや、水が不足しているところに雨を降らせる幅100kmの巨大な衛星。長いパイプは軌道エレベーターにもなるぞ。



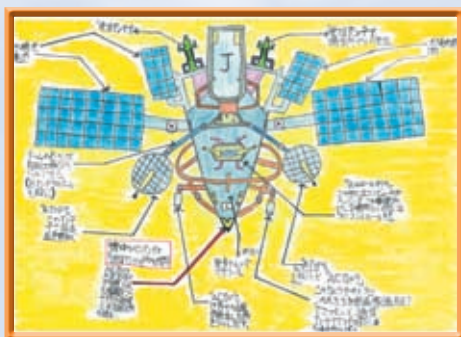
個人・イラスト部門

小学5・6年生の部

JCK-V1 (サイクロン超高速察知衛星)

屋部 孝太くん (沖縄県)

サイクロンが発生しそうなところをすばやく察知し、映像を世界各国の通信所に送ることで災害を少なくする衛星。太陽電池パネルが4枚あるので、パワーも強力だ。



これらの作品すべてに共通しているのは、「おなががすいていてる人に食べ物を送りたい」「災害を少なくしたい」「人の命を救いたい」という、自分以外の人へ心を配っていること。審査員のひとり、的川泰宣先生は、「多くの人命を救いたい、という発想がすばらしい。実際の宇宙開発でももっとそういうポリシーを持つべき。そうすれば地球はもっとよくなるはず。」とおっしゃっていたよ。

その他の受賞作品はWEBで見えね。http://www.jaxa.jp/press/2008/08/20080801_kidssat_j.html#at

グループ・クラフト部門

やまたのおろち&スパイダーレスキュー

日本宇宙少年団ミザール分団 A&I チーム (山口県)

災害が発生した地域をパラボラアンテナですばやくキャッチし、おろちの首で救助へ。さらに、特殊なクモの糸で、危険な地域を事前を守る。設計がとてもユニークだ。



みんなのアイデアは人工衛星の開発に活かされるよ！

つくって知ろう! かがくの教室

アイ エス エス

み



ISSを見に行こう!

条件がそろえば、日の出前と日没後の2時間ほどの間、国際宇宙ステーション (ISS) を地上から肉眼で見ることができます。ISSは、1等星以上の光の点が飛行機のようにすっと移動していくように見えます。



ISSが観測できる場所と日時を調べよう!

1 JAXAのホームページアドレスにアクセス

<http://kibo.tksc.jaxa.jp/>

ISSが、いつ、どの方向に見えるかという情報を掲載している。

※見やすい日時を選んで紹介している。もちろんそれ以外の日時・場所でも見ることができる。

- ◎: よく見える (45度 < 最大仰角)
- : 見える (30度 < 最大仰角 < 45度)
- △: 見えにくい (10度 < 最大仰角 < 30度)
- ×: 見えない (最大仰角 < 10度)

※最大仰角…最も高度が高くなる角度 (90度に近いほど見やすくなります。)



2 下のアドレスにアクセス 観測する場所を選択して目視予想情報をゲット

<http://kibo.tksc.jaxa.jp/letsview/visibility1/index.html>

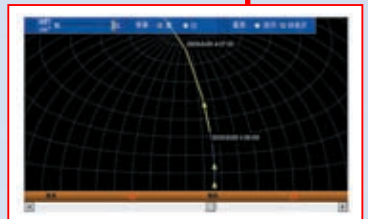
地図から観測地 (現在地) を探してクリックして選択すると、数日分の目視予想情報が表示される。見える時刻と方位角、仰角をチェックする。

※登録地以外の場所については緯度、経度を設定し、「計算」ボタンを押す。



日時	見入観角			最大仰角			見入観角		
	時刻 (JST)	方位角 (度)	仰角 (度)	時刻 (JST)	方位角 (度)	仰角 (度)	時刻 (JST)	方位角 (度)	仰角 (度)
2008/08/27	03:39:30	146(東南東)	17	03:40:00	132(東東)	18	03:42:00	66(東)	11
2008/08/28	04:05:00	225(南西)	33	04:07:00	210(南南西)	76	04:10:00	49(北東)	11
2008/08/29	04:32:30	275(西)	13	04:34:30	327(北北西)	24	04:36:30	180(北東)	13
2008/08/30	03:27:00	354(北東)	42	03:27:00	354(北東)	42	03:29:00	45(北東)	11
2008/08/31	03:53:30	330(北東)	21	03:53:30	330(北東)	21	03:55:30	170(北東)	11
2008/09/02	03:14:00	110(北)	12	03:14:00	110(北)	12	03:14:00	110(北)	12

観測しやすい日時は黄色くなっている。



「日時」をクリックすると、わかりやすい飛行経路も表示される。

3 観測しよう 目視予想情報にある観測しやすい日時の方位角と仰角が示す空を見上げると、ISSが移動する光として観測できる。

ISSの撮影に挑戦しよう!

用意するもの

- デジタルカメラ (フィルムカメラでも撮影できるが、デジタルカメラの方が撮影しやすい)
- 三脚 (カメラを固定するためのもの)



撮影のやり方

- 1 カメラを三脚にがっちりと固定する。
- 2 カメラを設定する。(ズーム機能がある場合は、一番ワイド側に設定する。シャッターができるだけ長い間(数秒間)開きっぱなしになるように設定する。)
- 3 ISSが通過する方向にカメラを向ける。
- 4 ISSが見え始めたらシャッターボタンをおす。(シャッターが開いている間だけISSが光の線になってうつる。シャッターがおりても、ISSが見えている間は何回も撮影しよう。)

!! 注意 !!

- 雲のない天気の良い日を選んで観測する。
- ISSは、地球の影へ入りするため、見えていても途中で消えたりする場合もある。
- ISSの軌道の予測は定期的にならるので、観測の直前にもう一度確認すること。

より詳しい情報は、JAXAのWebサイトを見てね! <http://kibo.tksc.jaxa.jp/>

JAXA 宇宙教育 センター 活動レポート

コスミックカレッジレポート ▶ 宮城編

～今回は、宮城県大崎市で7月と8月の2回行われたよ。～

7月のファンダメンタルコースでは、約31人の小学生が参加して、水ロケット工作と打ち上げを行ったんだ。はじめは本体が軽すぎてうまく飛ばなかった水ロケットも、少し工夫するだけでとてもよく飛ぶロケットに変わったんだ！最後に水素や酸素を使った実験で、本物のロケットが飛ぶ仕組みについても学んだよ。

8月のキッズコースでは、熱気球を飛ばす実験をしたんだ。ポリ袋に好きなキャラクターを描いたり好きな色を塗って、色々なデザインの熱気球を作成したよ。そのポリ袋の中に暖かい空気を入れるとどうなるかな？「3・2・1・・・それ！」カウントダウンと同時にポリ袋から手を離すと、天井まで一直線！この日作った全ての熱気球の飛行実験は大成功で、参加した約45人みんな大喜びだったよ。

みんなは、ロケットと熱気球のどちらを飛ばしたいかな！？

“水ロケットの製作”改良して遠くまで飛ばすぞ！



“熱気球”浮か上がった瞬間は大歓声！



(会場：大崎生涯学習センター)

学校との連携プログラムレポート ▶ 石川&兵庫編

～先生もがんばっています！～

今年の夏休み、みんなはどんなふうに通じたかな？学校の先生にとっては、授業がない夏休みは教材研究をする絶好のチャンス！JAXA宇宙教育センターではそのお手伝いをしているんだ。今回は、地球や月、惑星といった太陽系の仲間たちを学習する教材をテーマにして、石川県小松市と兵庫県尼崎市で行われた先生の研修の様子を紹介するよ。

まずは地球と月に関する教材だ。地球に住むぼくらにとって一番身近な天体である月。月の大きさは地球と比べてどれくらいだろう？月と地球はどれくらい離れているのかな？月と地球の大きさと距離を、数種類の大きさの球を使って体感してみたんだ。イメージしているものと違った結果に、先生たちからは驚きの声も上がっていたよ。

それから、太陽系の広がりや理解するのに役立つ教材や、太陽や月、太陽系惑星の最新情報なども紹介したんだ。学校の授業に活かそうと先生たちは真剣に取り組んでいたよ。これからのみんなの授業が楽しみだね！



太陽系の惑星たち。太陽からどれくらい離れているのかな？

(会場：小松市教育センター)



地球と月を選ぶ。どの組み合わせが正解？

(会場：尼崎市教育総合センター)

JAXA 宇宙教育センターの活動に関するお問い合わせはこちら

〒229-8510 神奈川県相模原市由野台 3-1-1

TEL : 042-759-8585 FAX : 042-759-8612 E-mail : edu@jaxa.jp URL : http://edu.jaxa.jp



鹿児島地方本部 (鹿児島県) 地方本部長 増水 紀勝

種子島スペースキャンプ報告

鹿児島本土の南、世界自然遺産にも登録されている屋久島のとなりにある種子島で、種子島スペースキャンプが行われたよ。種子島は鉄砲伝来で有名なだけでなく、「世界一美しいロケット発射場」と言われている種子島宇宙センターがあるところだ。

8月18日から22日の5日間、北は秋田県から南は地元の鹿児島県まで、各地から62名が参加。宇宙センターや宇宙科学技術館を見学したり、水ロケットを作って打ち上げたり、もちろんシーカヤックやシュノーケリングなど、南の島ならではのプログラムももりだくさん。宇宙センターでは、H-IIロケット7号機やJ-1ロケット、そして普段は見ることのできないロケット組立棟なども見学させていただいた。さらに、宇宙センターで働く方々から宇宙にかかわる仕事の話聞いて、将来の目標が決まった参加者もいたみたいだ。



ちかみ 近くで見ると
はくりょく すごい迫力だぜ!



イチ ツー エー H-II A ロケッ
たいいちしゅてん ト第一射点。参
かしゃくら 加者と比べると、
その大きさがよ
くわかるね。



ヒューストンにいる
やまざきなむ こうちゅうひこうし
山崎直子宇宙飛行士
とテレビ会議システ
ムを使っての交流会。

夢をかなえた先輩たち

現在、いろんな分野で活躍している先輩たちを紹介します。

鎌田 哲生 さん

札幌分団(北海道)
⇒仙台北なばた分団
(宮城県)
団員番号 4939
現在の所属:
経済産業省
特許庁



YACに入ってから、宇宙飛行士に会ってお話を聞いたりするのも楽しかったです。友人たちとペットボトルで水ロケットを作ったり、工作をしたりするのが楽しかったです。YACで教わったことがきっかけになって、飛行機やロケットに興味を持ち、大学では航空宇宙工学を勉強しました。今は、世界中から集まる新しい発明に特許を与えるかどうかを決める仕事をしています。今は日本で発明されたものがアメリカで使われる、ということもたくさんあるので、世界各国との協力が必要です。宇宙開発が世界各国の協力で進められているのと同じですね。僕はYACで出会った人たちから大きな影響を受けました。みんなも、今いる友だちを大事にしてね。そして、いろいろな人とお友だちになりましょう。

財団法人 日本宇宙少年団(YAC)の活動に関するお問い合わせはこちら

〒229-0033 神奈川県相模原市鹿沼台1-9-15 プロミティふちのペビル1階

TEL : 042-705-8071 FAX : 042-704-3477 E-mail : yacj@yac-j.or.jp URL : http://www.yac-j.or.jp



Space

Question & Answer

宇宙に関する
質問コーナーだよ。
みんなから寄せられた質問に
答えてもらっちゃおう！



宇宙に関する疑問や質問があったら、
電子メールかハガキで、このコーナーに質問しよう！
くわしくは 14 ページを見てね。



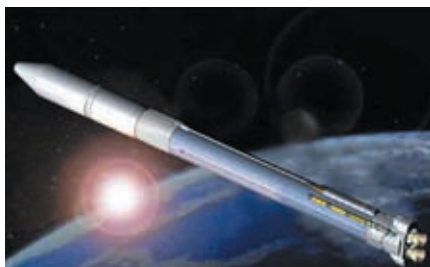
JAXA の最新型の ロケットは？



平成 21 年度の打ち上げを目指して開発が進められているのが、日本のロケットの中では最大の「H-ⅡB ロケット」です。今まで人工衛星の打ち上げに使われてきた「H-ⅡA ロケット」をパワーアップしたもので、国際宇宙ステーションや月面に物を運ぶことを目指しています。

「H-ⅡA ロケット」では 1 基だった第 1 段液体ロケットエンジンを 2 基にして、標準型で 2 本だった固体ロケットブースターを 4 本にします。また、第 1 段タンクの直径が 4m だったのを 5.2m にし、全長を 1m 長くすることで燃料を約 1.7 倍つめます。

そのほかに、ロケットの燃料についても研究が進められていて、液化天然ガス (LNG) の燃料を開発中です。



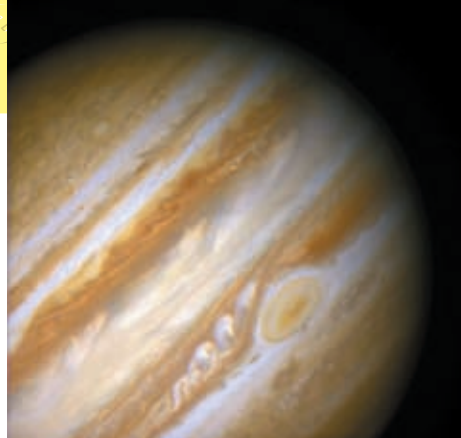
液化天然ガス (LNG) を燃料にした GX ロケットのイメージ図

液体酸素と液体水素を組み合わせたこれまでの燃料では、大きな燃料タンクが必要だ。ロケットを小さく軽くするために、液化天然ガス (LNG) と液体酸素を組み合わせた燃料が開発されている。



H-II B ロケットの第 1 段タンクの燃焼テスト

2008 年 8 月、H-ⅡB ロケットの第 1 段タンクの燃焼テストが行われた。このように H-ⅡB ロケットの部分的な試験が始まっている。



どうして木星の表面にはしましまの もようがあるの？



木星は、主に水素とヘリウムからできているガスの惑星です。また、太陽系の惑星の中で最も大きく、その直径は、地球の11倍もあります。にもかかわらず、約10時間で1回転という速さ（地球は24時間で1回転です）で自転しています。木星にしまもようができるのは、自転速度が速いことと、大気の流れが関係していると考えられています。下降気流が発生している部分がしまに見え、上昇気流が発生している部分がしまとしまの間にある帯に見えていると考えられています。

木星

ハッブル宇宙望遠鏡がとらえた木星の様子。

写真：NASA, The Hubble Heritage Team, STScI, AURA, Amy Simon Cornell

木星の大気を調べたガリレオ探査機

1995年、NASA（アメリカ航空宇宙局）は、ガリレオ探査機のカプセルを木星に投入した。カプセルは57分間、温度、気圧、化学構成、雲の特徴など、木星の大気を観測した。 画像：NASA



スペースマスターへの道

宇宙飛行士になるために知っておきたいトリビアを紹介します

「きぼう」ロボットアーム制御ラックを船内実験室へ運ぶ星出宇宙飛行士

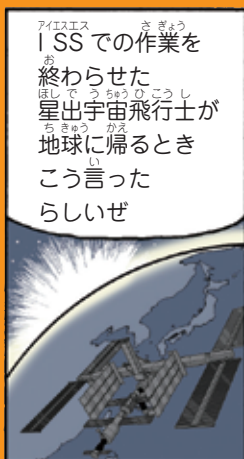
2008年6月4日、国際宇宙ステーションに「きぼう」の船内実験室をドッキングさせた星出彰彦宇宙飛行士は、地球にもどる準備をしながら、そのときの気持ちを以下のように言葉にあらわしました。



アイエスエスISSにドッキングした船内実験室



ウィーアーリターニングトゥー ジー アース イン セベラル デイズ アンド アイウィル ミス スペース
"We are returning to the Earth in several days, and I will miss space."
(わたしたちは数日で地球にもどります。わたしは宇宙を恋しく思うでしょう。)



アイエスエスISSでの作業を終わらせた星出宇宙飛行士が地球に帰るときこう言ったらしいぜ



星出宇宙飛行士

ウィーアーリターニングトゥー ジー アース
We are returning to the Earth in several days, and
(わたしたちは数日で地球にもどります。)
アイウィル ミス スペース
I will miss space.
(わたしは宇宙を恋しく思うでしょう。)



仲のいい友達と離れてさびしいときはアイミスユー I miss you.
っていうんだって！
へえ～ さっそく練習だ！



アイミスユー I miss you!
アイミスユー I miss you ~ !!
うわわー 熱烈すぎるよミルボ！

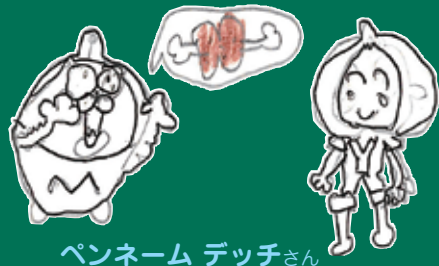
みんなのページ

お便りけいじ板

いつも夜、空をながめると、「大気のゆらぎ」が見えます。さいしょに見たとき UFO かと思いました。宇宙のとびら楽しみにしています！



ペンネーム ふみじくん



ペンネーム テッチさん

くいしんぼう
ミルポだ！



せきがいせんてんもんえいせい
赤外線天文衛星の「あかり」
を描いてくれたよ！
かっこいいぜ！！

お便り、まってま〜す！

「SPACE Q&A」への質問、「まちがいさがし」の答え、イラストやお手紙……どんなことでもいいから、「ソラトビ」の感想といっしょに送ってね。

お便りをくれた人の中から、抽選でプレゼントが当たります。

(プレゼントの当選は発送をもって代えさせていただきます。)

お便りをくれるときは、書きたい内容のほかに、下の事項をいっしょに書いて送ってね。

- 名前 (フリガナ) ● ペンネーム ● 住所 ● 年齢
 - 性別 ● 電子メールアドレス ● 学校名 ● 学年
 - YACの団員ナンバー (YAC 団員のみ)
 - この号でおもしろかった記事や、つまらなかった記事
 - とりあげてほしいテーマ ● 希望するプレゼント賞品名
- (宇宙飛行士のサインを希望の場合は、入れてほしい名前も書いてね。)
- (●印の項目は必ず書いてね。●印の項目は、書けないときは書かなくても大丈夫です)

お便りのあてさき

財団法人 日本宇宙少年団「ソラトビ」係

てがみの場合 〒229-0033 神奈川県相模原市鹿沼台 1-9-15

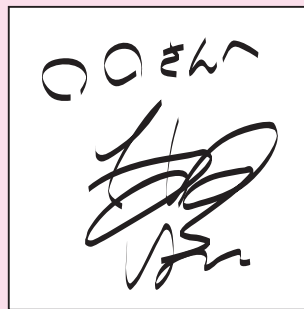
プロミティふちのベビル1階

電子メールの場合 soratobi@yac-j.or.jp

しめきり 2008年10月31日(金)までに到着

プレゼントを選んでね

- ★ JAXA 宇宙飛行士のサイン 5名
- ★ スペースシャトルのプラモデル 1名



JAXA
宇宙飛行士のサイン

(サインをする宇宙飛行士は選ばれません。)

スペースシャトルのプラモデル

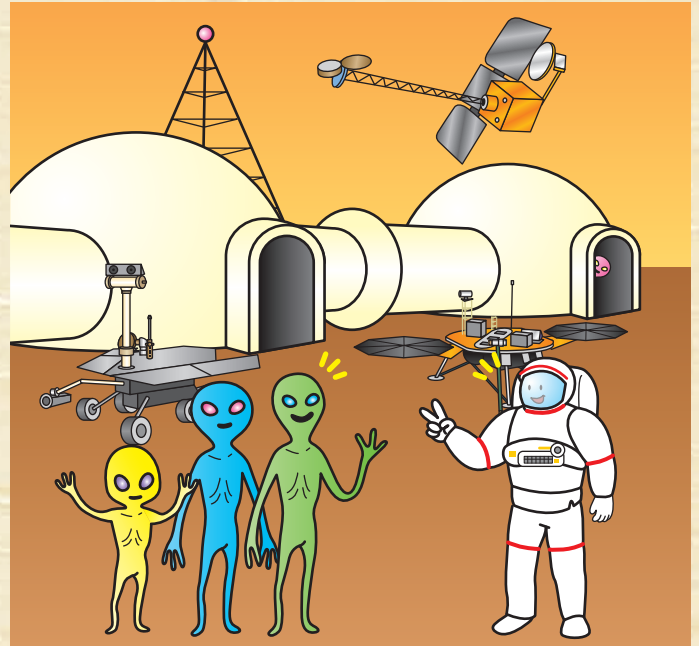
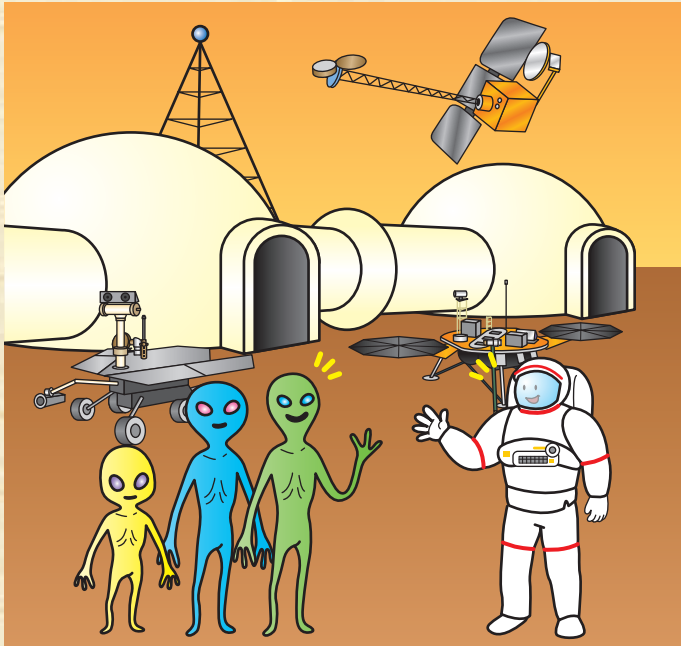
(掲載されているモデルはキットを組立て、塗装したものです。)



提供：株式会社タミヤ

まちがいさがし ～ 火星編 ～

イラストのまちがいさがしに挑戦してプレゼントをゲットしよう！

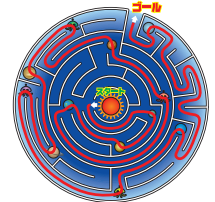


【まちがいさがしのやり方】

上に、2つの火星基地のイラストがあります。左のイラストが本物です。右のイラストには、全部で**8か所**まちがっているところがあります。見つけ出して○をつけましょう。

上のイラストをコピーして、まちがっている部分に○を書いて、14ページにあるあてさきへ送ろう！

ぜんごう
前号の
こたえ



GOGO! スペースミルポ

まんが・はやのん



「GO GO! ミルポ」は、YAC&JAXA 活動報告も載っている月刊誌、「子供の科学」(毎月10日発売)で連載中!

宇宙の仕事

宇宙の仕事ってどんな仕事？ どうすれば宇宙の仕事ができるの？

宇宙の法律「宇宙法」について研究をしている

慶應義塾大学 総合政策学部 教授

青木 節子 さん



大学で、「国際法」や「地球環境法」について教えながら、軍事利用や商業利用、環境問題などさまざまな面から宇宙の活用についての法律問題を研究中。2008年5月に成立した日本の宇宙基本法について、日本の宇宙開発の発展には、意欲のある人が平等に参加できるためのわかりやすくきちんとした免許制度をつくる必要があると考えている。



どうして宇宙の法律について研究しようと思ったんですか？

絶対宇宙じゃなきゃいやだったんですかって聞かれることがあるんですけど、外国で一人暮らしをしてみたいと思いカナダに留学したのが宇宙法との出会いなんです。カナダは宇宙法の研究が盛んでした。カナダの留学先はモントリオールでフランス文化、これは行くしかないと思っていて、わたし、宇宙法やります！という流れです。当時、国際宇宙ステーションの建設が決まったころでした。国際宇宙ステーションは各国がモジュールをもちよりますから、たとえば日本のモジュールでフランス人とアメリカ人の間に事件が起きたらどの国の法で裁くのかなどを研究したいと考えていました。実際は宇宙の軍備管理の研究をすることになりましたが、やっていると愛着が出て好きになるんですよ。何かやりたいことがあって、その通りにいかないとすごく悩んでしまう人もいますけど、これじゃなきゃって決めつけなくても、あとから考えたら実はこちらのほうが良かったってこともあると思います。自分の本当に根本的なところにふれるのでなければ、その場その場で、身をゆだねてみるのもいいんじゃないのって思います。



いつも講義をしている教室にて



どうして研究者になったんですか？

ピアノの練習ばかりしている子ども時代でした。あと、本を読むことが好きでした。小説よりは、事実がどうなっているのか書いてある本が好きでしたから、科学の本とか数の成り立ちの本とか。小説では「赤毛のアン」が大好きなんです。女の子はだいたい好きですよ。小学校2年生のときに誕生日のプレゼントでもらって初めて読んだんです。でも、「赤毛のアン」でわたしが一番気になったのは、あれは、カナダのお話ですけども、フランス人のことを悪く書いているんですよ。フランス人はみんななまけものだとか、能力がないとか、アンの子の周りの人が言っているところがあるんです。アンもそれを当然のように受けとめていて、わたしは、なぜ主人公であって、いい子であるべきはずのアンが、そういうふうになるのかと思って、ストーリーよりもその当時のカナダにあった民族の対立や差別など、あたりまえのように存在している社会制度の方がとても気になって調べました。今思うと、それって小説の正しい読み方ではないと思いますが、事実はどうだったんだろうって気になったことを調べるのが好きだったんです。法律の研究は、どうやって条文ができてきたのかを、ものすごく沢山の文献を読んで、会議でどう決まったかなどの資料を段ボール1箱分読んでも、1条の内の1つのことがわかるくらい。そういう地味な作業をするのが、今、苦にならないというか、むしろ楽しくできているのは、大好きなことができていからかなと思います。やっているとき時間を忘れて楽しいですから。



宇宙に思いをめぐらせる若者にメッセージをお願いします。

今、一番の問題は地球温暖化を始めとする地球環境の保護だと思っています。今の地球の状態を観察したり、分析したり、解決策を探すには、宇宙から観察するってすごく有効ですし、これからの時代、宇宙をより平和的につかって全世界に利益をもたらすことができる国や国民が世界から尊敬されるようになると思います。そのような新しい宇宙観を、みんなに伝えることができる人になってほしいと思います。

研究者への道

- 小学生のころ ピアニストをめざす
- 大学生のころ ピアノの才能に限界を感じて法律の道へ
- 大学院生のころ 国際法を専攻し、海洋法に出会う
- 1986年 カナダモントリオールに留学し、宇宙法に出会う
- 1993年 宇宙の軍備管理研究で法学博士号取得
- 1998年 宇宙の商業利用の研究を始める
- 2008年 宇宙交通管理について研究をまとめる

教科書にないドキドキ!!

子供の科学



毎月10日発売
定価680円(税込)
B5判・114頁

21世紀を担う子供たちに
科学の面白さ、物作りの楽しさを伝えます!

「子供の科学」は小学校高学年から中学生向けの科学雑誌です。1924年の創刊以来、約85年にわたって「これから」を担う若い世代に“科学の入り口”を提供してきました。身近な現象から最先端の研究結果まで、自然科学のさまざまな事柄についてのやさしい解説のほか、手軽に科学の面白さや物作りの楽しさを体感できる実験・工作の記事を満載。読んで理解し、実験して現象を目の当たりにしたり、組み立てながらメカの動きや素材の感触を体で覚える中で、理論的・実証的に物事に取り組む力を養うことができます。



毎月付録で
二宮康明先生の
紙飛行機が
ついてくる!!



誠文堂新光社

ご注文はお近くの書店、または誠文堂新光社 販売部までお願いいたします。
誠文堂新光社 販売部 / TEL 03-5800-5780 FAX 03-5800-5781
弊社ホームページでバックナンバーの内容をご覧いただけるほか、ご注文を
いただけます。http://www.seibundo-net.co.jp/

コカねっと!
『子供の科学』投稿フォーム
<http://kodomonokagaku.com/>

*掲載広告の内容についてのお問い合わせは、株式会社タミヤまでお願いします。



宇宙活動のしくみを観察しよう

宇宙開発を目的として幅広い活躍をするのが、スペースシャトル・オービターです。タミヤの組立てキットは1/100スケールで操縦席やメインエンジンなど機体の細かな部分まで精密に再現。貨物室には取り外しができるスペースラブ(宇宙実験室)もセットされ、ハッチを開けて観察ができます。組み立てながら宇宙空間で活躍するオービターのしくみがくわしくわかります。



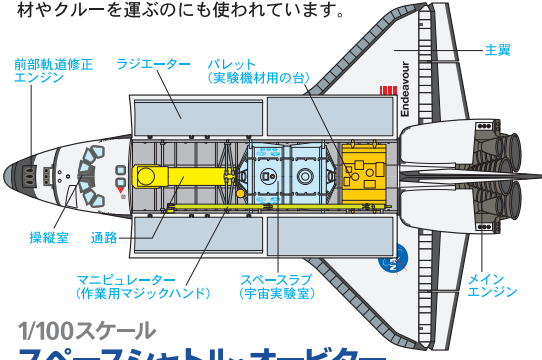
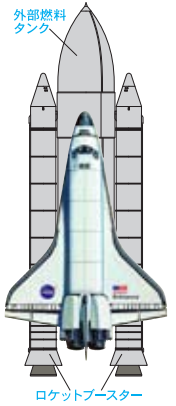
ハッチを開けた胴体中央の貨物室



メインエンジンのノズル部分

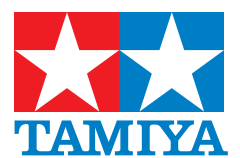
スペースシャトル・オービターとは?

地球と宇宙を結ぶ新しい輸送機関としてアメリカのNASA(航空宇宙局)で開発され、地球と宇宙空間を何度も往復する機能を持つスペースシャトル・オービター(軌道船)は、3基のメインエンジンと、巨大な燃料タンクを装備した2基のロケットブースターによって打ち上げられます。打ち上げのあとロケットブースター、燃料タンクが切りはなされ、宇宙空間で活動したあとは大気圏に再突入して飛行機のように滑空して地球へもどってきます。胴体中央の貨物室には実験装置や衛星、スペースラブ(宇宙実験室)などが積み入れ、さまざまな実験が行われます。また国際宇宙ステーション(ISS)計画では機材やクルーを運ぶのにも使われています。



1/100スケール
スペースシャトル・オービター
プラスチックモデル組立てキット
ディスプレイ用スタンドつき
3,780円(本体価格3,600円)

●価格はメーカー希望小売価格です。●掲載されているモデルはキットを組み立て、塗装したものです。●ロケットブースター、外部燃料タンクはキットには含まれません。
株式会社タミヤ 〒422-8610 静岡県駿河区恩田原3-7 [www.tamiya.com] ●ネットでかんたんショッピング、タミヤショップオンライン [tamiyashop.jp]
製品に関するお問い合わせはタミヤ・カスタマーサービスまで。TEL 054-283-0003 [静岡] 03-3899-3765 [東京] (静岡へ自動転送) 営業時間 平日・8:00~20:00 土、日、祝・8:00~17:00





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120分団、約3000人の団員、約800人の指導者を擁する日本宇宙少年団(YAC)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。



JAXA宇宙教育センター
〒229-8510
神奈川県相模原市由野台3-1-1
tel:042.759.8585 web:edu.jaxa.jp

財団法人 日本宇宙少年団
〒229-0033
神奈川県相模原市鹿沼台1-9-15
tel:042.759.8071 web:yac-j.or.jp

宇宙教育指導者・YAC団員 募集中!! (詳しくは上記URLまで)

空へ挑み、宇宙を拓く

宇宙時代の地球人を育てる

JAXA
教育現場連携プログラム
コスミックカレッジ
宇宙教育指導者育成
国際活動

YAC
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
宇宙ホンモノ体験イベント
種子島スペースキャンプ、宇宙飛行士の交遊、観望会など

団員特典

オリジナル宇宙学習教材や機模範の配布も、宇宙グッズ割引販売など