

# 宇宙のとびら

そら

JAXA × YAC × kid'snet



イプシロンロケットに  
搭載の人工衛星、第1号  
「SPRINT-A」が  
知りたい!

SPACE Q&A  
大西宇宙飛行士  
特別インタビュー

わたしと宇宙  
音楽家 服部克久さん

おもしろ科学道場  
夏休み自由研究  
コマ型日時計で  
太陽の動きを体感しよう

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

イプシロンロケットのひみつ



恒星

ブラックホール

ビッグバン

銀河

How  
THE  
UNIVERSE  
WORKS

太陽系

超新星

メガフレア

彗星

待望の新エピソード

解明・  
宇宙の仕組み

7/22(月)~8/30(金) 夜7時 ※土日のぞく



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。  
個人情報保護法に基づきましては、プライバシーポリシー(<http://www.skyperfectv.co.jp/privacypolicy>)に同意する必要があります。

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. 2013 Summer

024

**特集1** いよいよこの夏、試験機打ち上げ!  
イプシロンロケットのひみつ .....2

**特集2** イプシロンロケットに搭載の人工衛星、第1号  
「SPRINT-A」が知りたい! .....4

**NEWS** Space Now! スペースナウ  
「キュリオシティ」 / 「きぼう」5周年 / 「ちきゅう」 / ほか ...6

**JAXA YAC KU-MA** 宇宙教育活動レポート  
種子島スペースキャンプ / 知立市「宇宙の学校」スクーリング開催! / 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 音楽家 服部克久さん .....13

**工作** おもしろ科学道場 夏休み自由研究  
コマ型日時計で太陽の動きを体感しよう ...14

**星空+天文** 7~9月の星空 8月12~13日は夜空に注目!  
宇宙の年齢は138億年? .....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(第1回) .....18

**読者のひろば** みんなのページ .....20  
SPACE Q&A / 大西宇宙飛行士特別インタビュー...22

編集協力:大悠社 デザイン:isotope イラスト:たかまる堂(おがたかほる) 印刷製本:サンメッセ(株)



表紙の写真▶▶▶▶  
イプシロンロケット  
フェアリングの試験  
をしているところ。  
提供:JAXA/  
JOE NISHIZAWA



“きよたん”の正体は4~5ページを見てね!

## 宇宙を学べるイベントや募集のお知らせ

7/26(金) ~ 7/27(土)  
**JAXA相模原**  
キャンパス特別公開  
詳しい情報は▶ <http://www.jaxa.jp/>



7/31(水)  
宇宙の日記念 全国小・中学生  
作文絵画コンテスト募集しめ切り  
詳しい情報は▶ <http://www.jsforum.or.jp/event/spaceday/>



↑JAXA相模原キャンパス

8/19(月) ~ 8/25(日)  
**第9回能代宇宙イベント**  
詳しい情報は▶ <http://www.noshiro-space-event.org/>

『宇宙のとびら-net』のお知らせ  
キッズ向けのポータルサイト『学研キッズネット』内の『宇宙のとびら-net』にアクセスしよう。『宇宙のとびら』最新号が見られるほか、宇宙ニュースや宇宙教育活動の情報を毎月更新しているよ!  
<http://kids.gakken.co.jp/soratobi>

『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』のバックナンバーや『スペースガイド』もお取り寄せできます。 <http://www.soratobi.jp/>

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。

いよいよ  
この夏、  
試験機  
打ち上げ！

8月22日(予定)、イプシロンロケットが鹿児島県の内之浦宇宙空間観測所から打ち上げられる。  
これまでに確立された技術と新たな技術とを組み合わせ、開発された、  
新型の固体ロケットであるイプシロンロケットの特長を解説するよ。

ロケットの  
打ち上げシステムを  
がらりと変える  
ロケットだ！



# イプシロンロケットのひみツ

## 打ち上げの仕組みと機体の つくりがシンプルに！

イプシロンロケットは、あの小惑星探査機「はやぶさ」を打ち上げたM-Vロケット以来の、新型固体ロケットです。イプシロンロケットの特長は、シンプルでコンパクトなこと。ロケットは打ち上げ前に発射場で組み立てられますが、とてもシンプルな構造に設計されているので、組み立て作業がスムーズに行えるようになります。また、人工知能をロケットに取り付け、機器の点検を人工知能に行わせます。その取り組みが、打ち上げ準備のために必要な作業期間や人、費用を大きく減らすことにつながり、設備もコンパクトになります。少人数、短期間、小さな施設という、新しい打ち上げスタイルがイプシロンロケットから始まります。

### ● 応援メッセージも のせて飛行

最初の打ち上げを記念して、応援メッセージを募集しました。みなさんから頂いたメッセージが、小さな文字で機体に入れます。  
※この絵にはメッセージは入っていません。

### ● イプシロンロケット、 H-IIA / Bロケットの役割

イプシロンロケットの打ち上げ最大能力は1.2tで、小型衛星(重量500kg以下)の打ち上げに用いられる予定です。一方、大きな人工衛星などの打ち上げには、H-IIA / Bロケットが主力大型ロケットとして引き続き運用されます。2013年度には、H-IIAロケットは「全球降水観測計画 / 二周波降水レーダー」(GPM/ファイバーアル)を、H-IIBロケットは「こうのとり」4号機(HTV4)を、それぞれ打ち上げる予定です。

	イプシロン ロケット	H-IIA ロケット	H-IIB ロケット
低軌道打ち 上げ能力	1.2t	10.0t	16.5t
おもな 打ち上げ 実績	「SPRINT-A」 (予定)	「しずく」、 「だいち」、 「あかつき」 など多数	「こうのとり」 (HTV)

※固体ロケット…固体の推進剤(燃料と燃料を燃焼させる酸化剤)を使用するロケット。固体燃料ロケットとも言う。

## ●打ち上げるたびに 成長するロケット

イプシロンロケットには、人工知能が搭載されています。これまでロケットの機器の点検は、大勢の作業員が行っていましたが、人工知能が自分で点検を行います。人工知能は開発されたばかりなので、作業員がいろいろな情報などを教えていきます。打ち上げを重ねながら、人工知能が点検を行うスピードや正確性が向上し、点検を行う範囲も広がっていきます。



将来はネットワークにモバイルパソコンをつないで、ロケットの打ち上げ管制ができるようになる。

自分自身で点検するなんて、ロボットのようなロケットだね!

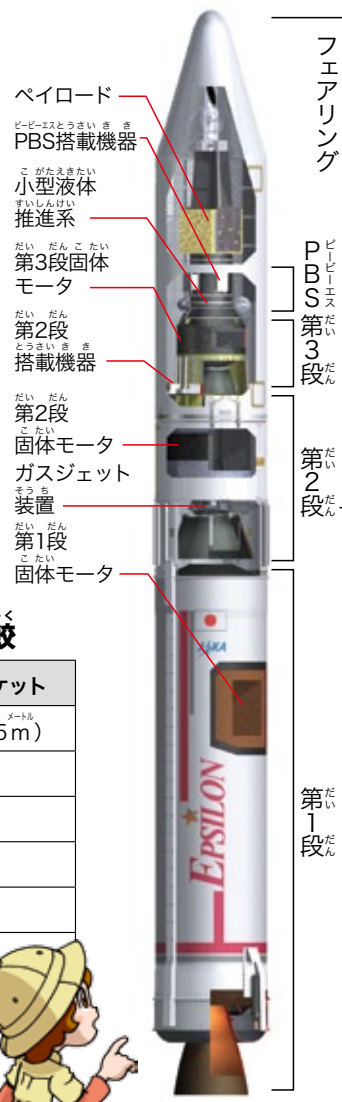
## ●蓄積された技術をさらに改良

イプシロンロケットは、3段式の固体ロケットです。これまでに日本が積み上げてきたロケット技術を活用し、さらに改良を進めています。第1段にはH-IIA / Bロケットで使われている固体ロケットブースター(SRB-A)を使用。第2段、第3段の固体モータは、M-Vロケットで使われていた技術です。推進剤はM-Vロケットと同じですが、効率よく燃焼して短時間でロケットを宇宙へと運ぶ新しい燃料の開発を進めています。また、軌道の精度を上げるために、必要に応じて小型の液体エンジンをのせた第4段階ステージ(PBS)を使用します。

### イプシロンロケットとM-Vロケットの比較

	イプシロンロケット	M-Vロケット
全長(直径)	24.4m (2.5m)	30.7m (2.5m)
重量	91.0t	139.0t
段構成	3段式	3段式
打ち上げ費用	約38億円	約75億円
射場作業期間	7日	42日
低軌道打ち上げ能力	1.2t	1.8t

これまでの技術のいいところ取りなのね!



## 50年先の将来につながるロケット

イプシロンロケット  
プロジェクトマネージャ  
もりた やすひろ 森田 泰弘 先生

アメリカのアポロ計画から現在までの約50年間、ロケット開発はロケットの性能を最優先で行われてきました。そのため、打ち上げシステムは50年前と変わりません。イプシロンロケットが実現する、少人数、短期間、小さな施設での打ち上げは、日本が世界に先がけて開発した打ち上げシステムです。打ち上げシステムをシンプルなものへと進めていくことが、50年後のロケットの発展につながっていくはず。1955年にペンシルロケットで日本のロケット技術を切り開いた糸川博士は、世界のどの国もやっていないことを目指して開発に取り組みました。「常に新しいことに挑戦し、世界を変えたい」という博士の考えが、日本のロケット開発スタッフは受けついでいます。打ち上げが簡単になることで、宇宙がわたしたちの生活の身近になることを期待しています。

## イプシロンロケット開発者に聞く!



## 宇宙開発のはばを広げてほしい

アイエイアイ  
IHIエアロスペース  
ロケット技術部 ロケット技術室  
せまきのふひろ 関野 展弘 さん

IHIエアロスペースは、JAXAといっしょに長年ロケットを製造してきました。イプシロンロケットの開発には最初の段階から関わっていて、どんな役割のロケットにするのか、そのために必要な技術は何か、をジャクサに提案しながら、製造を進めています。また、以前はロケットを完成させたら、打ち上げはJAXAが行っていましたが、今後は射場での作業にも関わるようになります。M-Vロケットは「世界最高の固体ロケット」と言われるくらいに性能が高かったのですが、あつかいが難しい芸術品のようなものでした。イプシロンロケットは性能だけではなく、打ち上げ技術を向上させ、もっと身近で、使いやすいロケットを自ざしました。今後は研究者を始めいろいろな人たちにイプシロンロケットを活用してもらい、宇宙開発のはばがますます広がっていくといいですね。

# イプシロンロケットに搭載の人工衛星、第1号 「SPRINT-A」が知りたい!

イプシロンロケットでは、新しく工夫されたさまざまな小型科学衛星を打ち上げようとしている。

その最初に打ち上げられるのが、惑星分光観測衛星「SPRINT-A」だ。  
小型科学衛星とはどんな人工衛星なのか。そして、「SPRINT-A」

は何をするのか。プロジェクトマネージャの澤井先生と、  
「SPRINT-A」のマスコット“きよたん”にお話を聞いたよ。



きよたん



ジャク サウセイ 惑星分光観測衛星  
プロジェクトチーム  
プロジェクトマネージャ  
澤井秀次郎先生

「SPRINT-A」データ  
●大きさ: 1m x 1m x 高さ4m  
●重さ: 350kg

小型科学衛星って、  
どんな人工衛星  
なんですか?



小型科学衛星の“小型”は、サイズの小ささではなく、重量の小ささを表し、500kg以下のものを指します。科学技術が進歩したことで、昔よりもずっと軽く性能の良いパーツ(パソコンの頭脳であるCPUなど)が開発されています。だから、人工衛星を軽くすることができるんですよ。

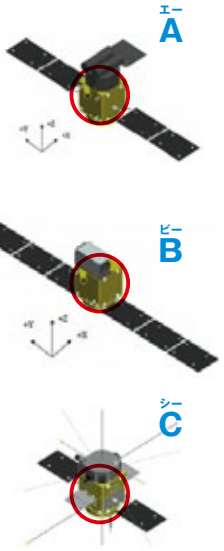
どんな工夫があるんですか?



ミッションにより人工衛星の機能はさまざまですが、どんな人工衛星にも、絶対に必要な基本機能があります。発電や電力制御など電源に関する機能、地球との通信機能、機体の姿勢や温度をコントロールする機能などがそう。小型科学衛星はそういう基本機能の構造を統一して、どの小型衛星にも共通して使用できるようにしました。そして、ミッション内容に合わせて、基本機能のパーツの組み合わせを変えていく。新たにパーツを作る必要がないので、これまでは約4年かかっていた開発期間が2年に、開発費用も半分程度に減り、より多くの人工衛星を宇宙に打ち上げられるようになります。

## 基本機能部分は共通

人工衛星A、B、Cのミッションは異なるが、基本機能部分(○囲み部分)は1辺が1mの箱形で共通だ。この箱形部分に、太陽電池パネルや望遠鏡など、ミッションに必要な装置を組み合わせる。



開発期間が短縮されれば、より多くの人工衛星が打ち上げられるね。



絵:池下章裕

# 惑星分光観測衛星「SPRINT-A」を“きょくたん”が解説



## 「SPRINT-A」ってどんな人工衛星なの?



**極端紫外線分光器**  
筒から入った極端紫外線は、観測器内部の鏡で反射させて分光し、観測する。



↑真空試験中の「SPRINT-A」。

## 基本機能部分

金星と火星は、地球と同じように岩石の地表をもっている。でも、それぞれの大気の様子がちがうのは、惑星から大気が宇宙空間へと逃げ出しているからなんだ。太陽で太陽フレア(爆発)が発生すると、太陽からすごい勢いでプラズマ※が放出される(太陽風)。太陽風は惑星に当たると、その惑星の周りがある大気をはぎ取ってしまう。地球は強い磁場で太陽風から守られていて大気があるけど、磁場が弱い金星と火星は、太陽風に大きな影響を受けてしまう。「SPRINT-A」は、金星、火星を観測して、惑星の大気に太陽風がどう関係しているのか、また、どのくらいの量の大气が宇宙空間に流れているのかを調べようとしているんだ。

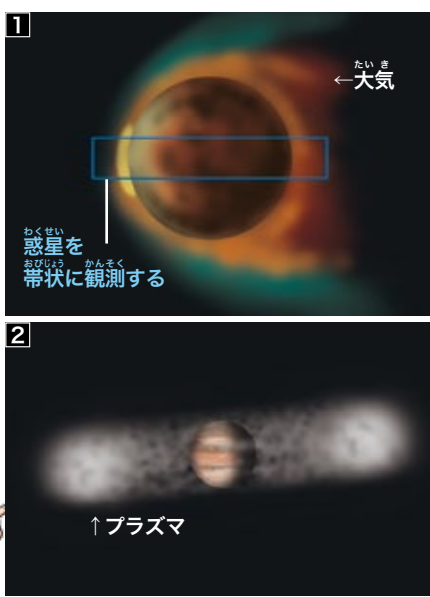
※プラズマ…電気の性質を持った粒子でできているガス。



## どうやって観測するの?



- 1 火星を観測する仕組み。観測する空間の範囲を分け、空間ごとの大気の濃度を調べることによって、大気の流れの様子がわかる。
- 2 木星の周りを回るプラズマの想像図。



人筒の目に  
見えない光を  
観測するのね!



大気からは、極端紫外線という非常に波長の短い、目に見えない光が放出されている。「SPRINT-A」は、その極端紫外線を観測する装置、極端紫外線分光器が付いている望遠鏡なんだよ。金星、火星の大気が発する極端紫外線の量のちがいを場所ごとに観測すると、大気の流れの様子がわかるってわけ。

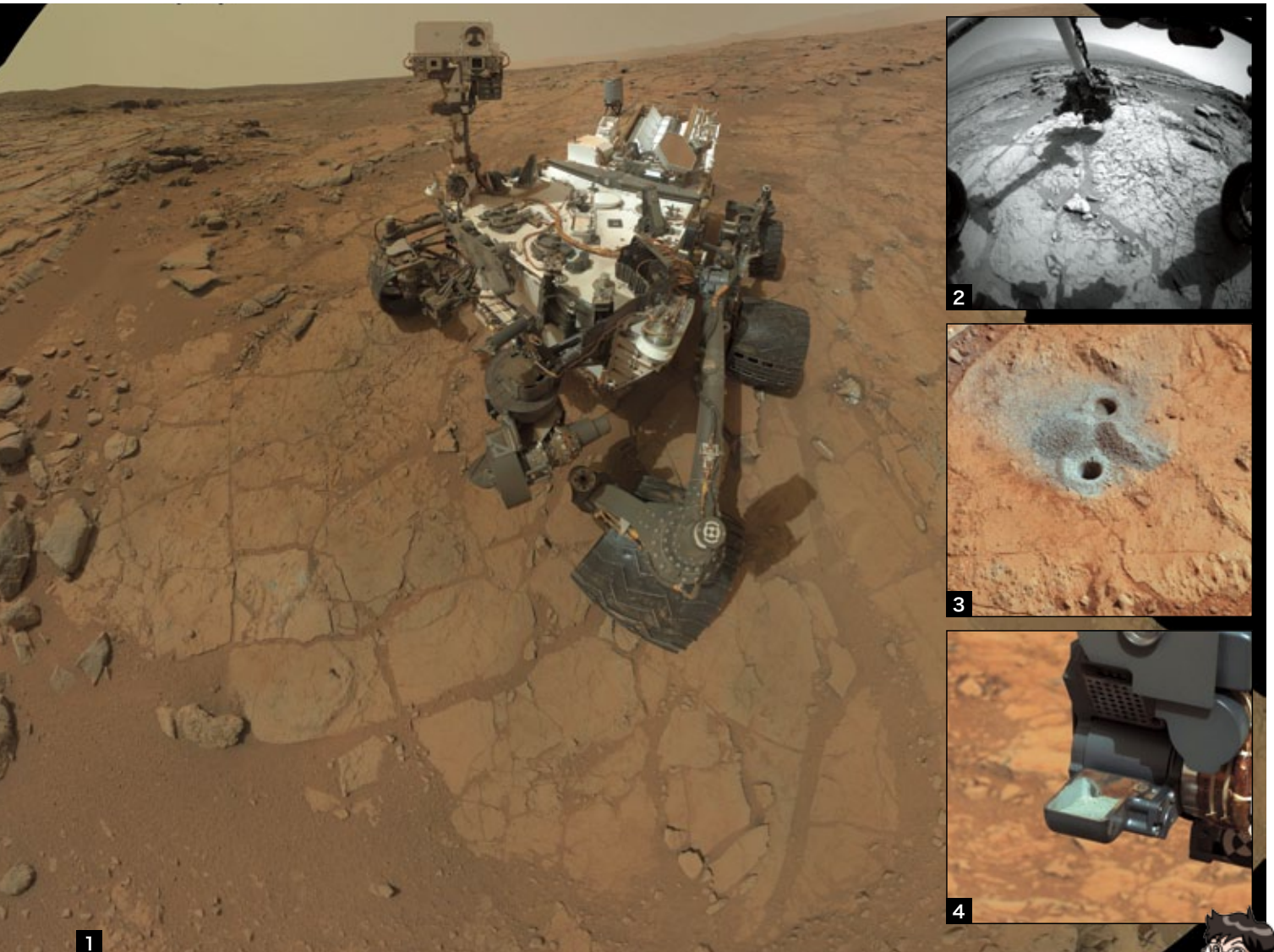
さらに、木星の観測も計画しているよ。木星には、イオという衛星がある。イオでは火山が活動していて、宇宙空間にプラズマを放出している。プラズマは円になって木星の周りをぐるぐると回っていて、その運動の様子を極端紫外線で観測するんだ。強い磁場を持つ木星は太陽風の影響が少ないから、観測にうってつけだよ。

小型科学衛星のアイデアは、いろいろ考えているところ。これからの活やくに期待してね!



# Space Now! スペースナウ

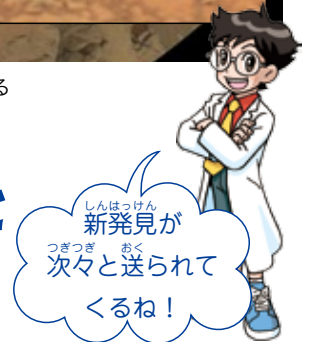
宇宙に関する最新のニュースや新しい科学の発見についてのニュースを紹介します。



1 ロボットアームのカメラを使って撮影した、「キュリオシティ」の“自分撮り”写真。2 「キュリオシティ」がロボットアームにあるドリルで岩をほる様子。3 「キュリオシティ」がドリルで岩石に開けた穴。4 採取した岩のサンプル(容器の中の白っぽい砂)。



## 火星に生命が存在する可能性を「キュリオシティ」が発見!



新発見が次々と送られてくるね!

NASAの火星探査車「キュリオシティ」は、昨年8月5日に火星のゲイルクレーターに着陸し、調査を行っています。これまでに、数千年間にわたって水が流れていた川のあとなど、初めて目にするような映像を地球に送ってきていますが、さらに大きな発見がありました。

2月、「キュリオシティ」はゲイルクレーターで、過去に川があったと見られる場所の下流域の堆積岩にドリルで穴を開けてサンプルを取り出し、機体内の装置で分析しました。その結果、地球の生命がエネルギーを

作る際に必要とする硫黄、窒素、水素、酸素、リン、炭素の6つの元素が、サンプルにふくまれていることが明らかになりました。地球以外の天体でこうした環境の存在が実証されたのは、初めてのことです。

採取したサンプルから、この調査した地域の土壌は弱アルカリ性から中性であったことが推測でき、微生物の存在には適した環境であったと考えられます。

「キュリオシティ」の調査により、火星に生命が存在する可能性がますます高まっています。

提供: NASA/JPL-Caltech/Cornell/MSSS NASA/JPL-Caltech/MSSS





# 「きぼう」日本実験棟の運用開始5周年セレモニーが開催された

2008年3月14日、国際宇宙ステーション (ISS) に船内保管室が結合されて、「きぼう」日本実験棟の運用は始まりました。そして、2013年3月13日、「きぼう」日本実験棟は運用開始から5周年をむかえました。それを記念したセレモニーが、5年間にわたって24時間態勢で「きぼう」を見守ってきた運用管制チームのメンバーを中心に、筑波宇宙センターの「きぼう」運用管制室で行われました。

JAXAの宇宙飛行士を代表してセレモニーに出席した野口聡一宇宙飛行士は、「運用管制室は宇宙に一番近い部屋。5年前から1日も絶えることなく宇宙とつながっている。宇宙飛行士は、(運用管制チームと)常に一心同体となって仕事をしている。それは5年前も、今も、5年後も変わらないと思う。」とコメントしました。



↑セレモニーで記念撮影をする、運用管制チーム。  
 ↓記念のパネルを掲げる、ISSプロジェクトマネージャの三宅正純さん(左)、フライトディレクターの東覚芳夫さん(中央)、野口宇宙飛行士(右)。

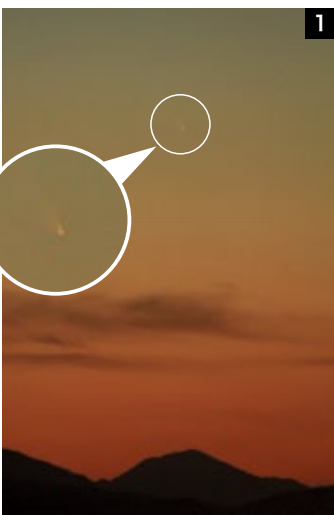
「きぼう」は、おおぜいひとのきょうりやくで運用されているのね!



## 観測は今回が最初で最後! パンスタース彗星が地球に接近

3月10日、パンスタース彗星は太陽に最も近づいて明るさを増し、日本各地で夕方の西の空に観測されました。パンスタース彗星は太陽の近くにはもどらない軌道のため、観測の機会は今回のみ。予測ほどは明るくならず肉眼ではなかなか確認できなかったものの、多くの天文ファンが尾を引く姿を望遠鏡や写真でとらえました。NASAの太陽観測衛星「STEREO」は、パンスタース彗星が太陽に接近して通過していく様子を撮影しました。

提供:NASA/STEREO



1 JAXA相模原キャンパスにて撮影。2「STEREO」がとらえたパンスタース彗星。  
 撮影:JAXA宇宙教育センター 宇津巻竜也



## アメリカの民間宇宙船「シグナス」初号機をJAXAが運用支援

アメリカのオービタル・サイエンシズ社が、2013年より無人宇宙船「シグナス」で国際宇宙ステーション (ISS) への補給を行います。「シグナス」の通信システムなどは、「こうのとりのり」(HTV)と同じものを採用していることから、「シグナス」初号機の運用をJAXAが支援することになりました。JAXAが民間宇宙機の運用に関わるのは、これが初めてのことです。



↑JAXAが運用支援を行う「シグナス」がISSにドッキングをする想像図。

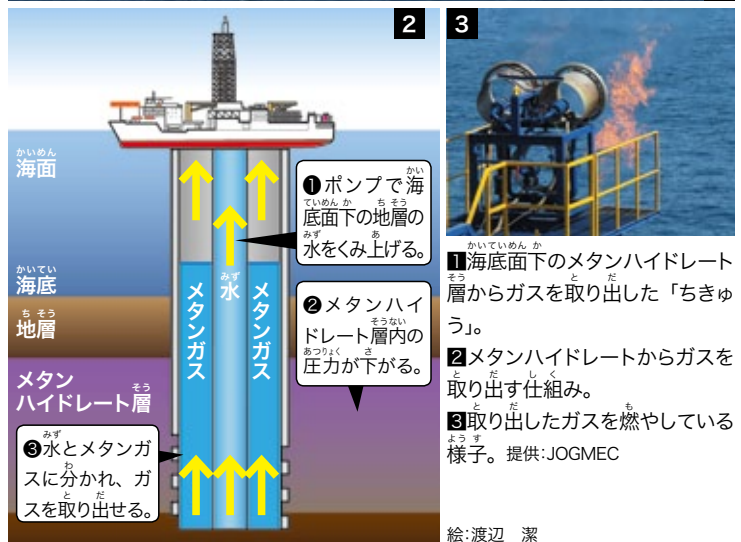
提供:Orbital Sciences Corporation



## 世界初！ 海底面下のメタンハイドレートからガスの取り出しに成功

3月12日、愛知県渥美半島～三重県志摩半島沖の海底面下の地層から、メタンハイドレートを分解して天然ガスを取り出すことに成功しました。メタンハイドレートは、天然ガスの主成分であるメタンが、低温と高い圧力の環境で水と結びついてできた氷状の物質のことで、深海の海底面下の地層に存在します。

今回のガス取り出し実験では、JAMSTECの地球深部探査船「ちきゅう」のドリルで深さおよそ1000mの海底の地層を約330mほり、さらに海底面下の地層の水をポンプでくみ上げました。すると、地層内の圧力が下がるために地層内にあるメタンハイドレートは水とメタンガスに分かれ、メタンガスが取り出せます。海底面下のメタンハイドレートからガスを取り出したのは世界で初めてです。日本の周辺海域には、大量のメタンハイドレートが存在していると期待されています。



## アポロ計画のエンジンが40年ぶりに深海から引きあげられた

アメリカ・フロリダ州沖の太平洋、約4000mの深海から、アポロ計画※に使われたロケット「サターンV」のエンジン2基が、海にせずん前から約40年ぶりに引き揚げられました。アマゾン・ドット・コム社創業者のジェフ・ベソス氏が率いる調査団は、過去の記録を手がかりに、高度な音波探知機を使ってエンジンを探し当てました。ベソス氏は、引きあげられたエンジンをアメリカのシアトルにあるNASAの博物館に展示することを希望しています。

→海底で発見された「サターンV」ロケットのエンジン。



提供:Bezos Expeditions /ZUMA Press/アフロ

※NASA が1961～1972年にかけて行った、月への有人宇宙飛行計画。

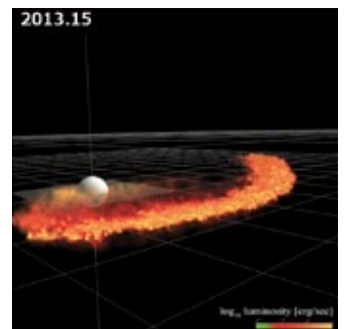


## この夏、銀河系の中心が太陽の50倍ほどの明るさで輝く！

銀河系(天の川銀河)の中心部には、巨大なブラックホールがあります。今年の夏ごろ、そのブラックホールに接近したガス雲が、強力な重力を受けてつぶされる際にエネルギーを放出し太陽の50倍ほどの明るさで輝くと、東京工業大学などの研究チームが予測しています。残念ながら、宇宙空間のガスやちりによって可視光線はさえぎられるために地球から目で見えることは難しいのですが、近赤外線や電波、エックス線などで観測をすることはできそうです。

→ブラックホール(白い球体)の強力な重力の影響を受けながら、その近くを通過するガス雲(赤い炎状のもの)のイメージ画像。

提供:斎藤貴之(シミュレーション)、武田隆顕(可視化)

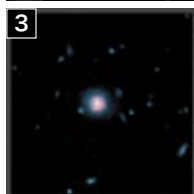
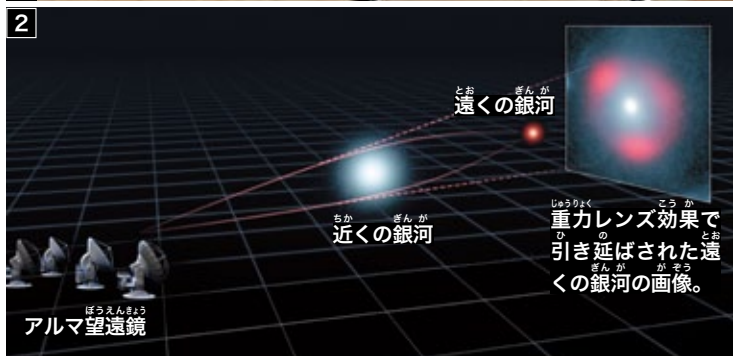
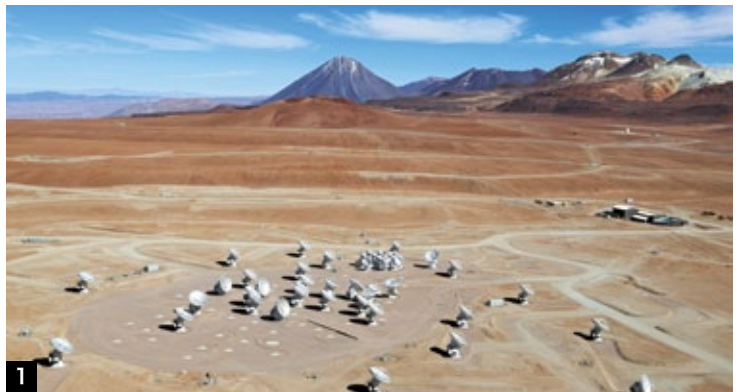




# アルマ望遠鏡開所式 & 星のベビーブーム の歴史を変える発見

南米チリにある標高5000mのアタカマ高原に建設された「アルマ望遠鏡」(1)の本格運用開始を記念して、3月14日にチリで開所式が行われました。

カリフォルニア工科大学の研究者を中心とする国際研究チームは、そのアルマ望遠鏡で26個のスターバースト銀河(活発に星を生み出す銀河)の電波を観測しました。その結果、これらのスターバースト銀河は地球から約100億~120億光年の距離があり、そのうちの2つは、これまで観測されたスターバースト銀河の中で最も遠い約126億光年先にあることがわかりました。さらに、その1つの銀河からは水分子が放つ電波が検出されました。宇宙で星形成が活発に行われた「ベビーブーム」の時期は、これまでは宇宙誕生から約30億年後と考えられていましたが、その約10億年前に起こっていたこととなります。



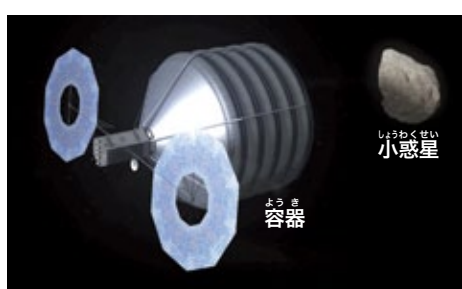
2 遠くの銀河から出た電波は、手前にある銀河の重力によって曲げられる。手前の銀河がレンズのはたらきをするため(“重力レンズ”という)、遠くの銀河がゆがんで大きく見える。3 観測されたスターバースト銀河の1つ。ハッブル宇宙望遠鏡でとらえた可視光画像に、アルマ望遠鏡でとらえた電波画像(赤)を重ねた。



# 小惑星を無人機で つかまえて運び、 地球周辺で調査する?

NASAが、小惑星をつかまえて地球の周辺まで移動させるというミッションを検討しています。ミッション内容は、まず、2010年代末に10m未満の小惑星に無人機を送り、無人機が装備している容器に小惑星を収納して持ち帰り、月の軌道に乗せます。そして、2020年代初めに、その小惑星に宇宙飛行士を送りこんで調査を行うというものです。このミッションは、2030年に行う火星への有人飛行実現につなげることも、ねらいとしています。

→ 装備した筒状の容器に小惑星を収納する無人機の想像図。



提供: NASA/Advanced Concepts Laboratory



# 琥珀を探していた 中学1年生男子が 恐竜の化石を発見!

昨年5月、岩手県の久慈琥珀博物館琥珀採掘体験場で琥珀(樹脂の化石)を探していた中学1年生(当時)の佐々木貴杜君が、偶然、小さな骨の化石と思われるものを見つけました。この化石を調べた結果、約8500万年前(白亜紀後期)の肉食恐竜、コエルロサウルス類の左後ろ足の骨であることがわかりました。佐々木君は「最初は小枝かと思ったが、すごい物を見つけてしまった。琥珀よりもずっとうれしい。」とコメントしました。



↑ 化石から想像したコエルロサウルス類の姿。→ 発見された化石。↑ 発見者の佐々木君。  
 提供: 久慈琥珀博物館 早稲田大学 平山 廉 教授

# 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。

岡山県倉敷市



倉敷市立南中学校

## 宇宙への玄関口 内之浦

2013年3月、内之浦宇宙空間観測所でロケットの打ち上げや運用を担当しているJAXA職員が倉敷市立南中学校へ行ったよ。授業の中では、内之浦宇宙空間観測所の成り立ちやこれまでに打ち上げてきたロケットの数々、今年打ち上げ予定の新しいロケット「イプシロンロケット」の打ち上げに向けた施設の工事の様子を紹介したよ。JAXAは内之浦宇宙空間観測所と種子島宇宙センターの2か所でロケットの打ち上げをしていて、それぞれ打ち上げるロケットの種類がちがうんだ。内之浦宇宙空間観測所から人工衛星を搭載したロケットが打ち上がるのは2006年のM-Vロケット7号機以来で、久しぶりのことなんだって。質問の時間にはたくさんの手が挙がり、盛り上がっていたよ。



↑イプシロンロケット打ち上げに向けた工事の様子を紹介。

→熱気球と一緒に、みんなで記念撮影。  
↓打ち上がった熱気球。



愛知県知立市



知立市立八ツ田小学校 体育館

## 知立市「宇宙の学校」スクーリング① 開校式 開催!

昨年イベントを行った、愛知県知立市「宇宙の学校」が本格的にスタート。開校式の後、熱気球をみんなで作って打ち上げました。思い思いの絵がえがかれた熱気球が打ち上がるたびに、みんなの笑顔と歓声が会場を包みました。配布されたテキストを使って、家族で楽しく実験してね。

今年5周年をむかえた「宇宙の学校」は、「つなぐ広がる」をテーマに全国50か所で開催しています。6月から12月にかけて、公開講演会やオープンディスカッションなどだれでも参加できるプログラムがふくまれた特別なスクーリングを全国8ブロック9か所で開催しています。くわしくは子ども・宇宙・未来の会 (KU-MA) <http://www.ku-ma.or.jp/> まで

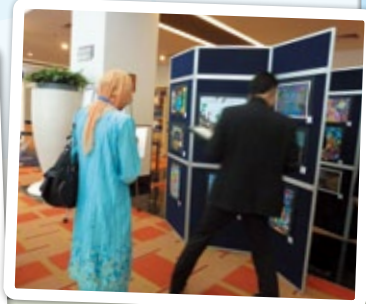
マレーシア国クアラルンプール市



Berjaya Times Square Hotel

## APRSAFポスターコンテスト

アジア太平洋地域宇宙機関会議 (APRSAF) では、毎年アジアや太平洋地域の宇宙機関が集まって会議を行っているよ。その会議のサイドイベントでポスターコンテストを開催しているんだ。ポスターコンテストは、各国から選ばれた絵画(8~11歳対象)が展示されていて、日本からは「宇宙の日」作文絵画コンテストで入賞した対象年齢の絵画作品から出展しているんだよ。APRSAFに参加している宇宙関係者によって投票され、去年は「宇宙の日」作文絵画コンテストで入賞した南川くん(10歳)がスペシャル賞を受賞したよ。すてきだね! みんなもぜひ「宇宙の日」作文絵画コンテストに応募してみよう!! 「宇宙の日」のウェブページ: <http://www.jsforum.or.jp/event/spaceday/>



←展示場の様子。 ↑審査の様子。

## 館林分団と 千葉スペースボイジャー分団の交流

3月、群馬県館林市にある向井千秋記念子ども科学館を中心に活動するYAC館林分団のみんなは、千葉県松戸市を中心に活動するYAC千葉スペースボイジャー分団のみんなを招待して、一緒に活動をしたよ。アンテナを使って気象衛星の電波を受信したり、アルソミトラという飛び種の模型を作って飛ばしたりしたんだ。宇宙をテーマに活動をする同じ仲間同士、今回の活動を通して、交流が深まったようだ。



↓それぞれが考えて作った竹ロケットを持って記念写真。いろいろな形があるね！



## 自然体験 竹ロケットを作ろう！

4月、自然の中でいろいろな遊びをする活動をしたよ。今回のメインテーマは「竹」。竹そりを使って坂をすべったり、竹ロケットを作って飛ばしたりしたんだ。竹ロケットは、竹のしなりをバネにして飛ばすしくみ。竹を使うために、のこぎりやなたの使い方も学んだよ。使う竹は、生えているものを切るところから自分たちでやったんだ。失敗してもアイデアを出し合って、工夫しながらやり直して完成させたよ。もちろん夕食は、タケノコご飯とタケノコのみそ汁。かまどの火も竹で息をふき入れて調節したよ。



↑アンテナを使って人工衛星から地球の天気の情報を受信中。  
→集合写真。仲間同士かたい握手をかわし、また会おうね！

みなさん、館林分団に遊びに来てください(^\_^) /

## 豊かな自然とロケットの射場 春の種子島を駆けめぐれ！

3月26日から29日まで、全国から60名の小中学生が「種子島スペースキャンプ2013春」に参加したよ。種子島には、2つの町と1つの市がある。南種子町の自然の家に宿泊しながら、種子島宇宙センターのロケットや射場、エンジンを見学したのはもちろん、いろいろな仕事についても職員の人から聞いたり、質問したりしたよ。中種子町では、サトウキビのしぼり汁から黒砂糖をつくる体験を、西之表市では、海岸に流れ着いたものを拾って、そこからいろいろな想像するビーチコーミングをしたよ。



←活動場所に、種子島宇宙センターの職員の人たちがかけつけてくれたよ！  
↓種子島宇宙センターにて集合写真。



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エア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/

# 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。

## さまざまな大学から集まったメンバーがハイブリッドロケットで宇宙を自ざす

わたしたちは、COREというハイブリッドロケット製作団体です。メンバーは関東地方のさまざまな大学から集まっていて、現在25人ほどで活動しています。

ロケットの打ち上げ実験は年に3回あり、3月と11月に伊豆大島で、8月に秋田県能代市で行っています。また、毎年3月には、高校生がロケットを作る「ロケットガール&ボーイ養成講座」も実施しています。そのほかにも地域のお祭りでミニロケット教室を開くなど、宇宙教育も行っています。

COREはさまざまな大学からメンバーが集まっているインターカレッジ団体※のため、メンバー全員が直接顔を合わせることができるのは、月に2回行われる全体会議のときだけです。そのほかのときは電子メールやインターネット通話でコミュニケーションをとり、ロケットの製作状況の確認や意見交換を行っています。メンバーと顔を合わせることが少ないため、大変なことも多くあります。しかし、みんなやる気が高く、会議も毎回とても有意義なものになっているので、毎回楽しくロケット製作ができています。

ところで、みなさんはハイブリッドロケットというのを知っていますか？「ハイブリッド」という言葉は「組み合わせる、混ぜ合わせる」という意味で、ハイブリッドロケットは液体の燃料と固体の燃料を混ぜ合わせているのです。最近ア

**CORE**  
チャレンジャーズ  
(Challengers  
Of Rocket  
Engineering)

のみなさん  
COREホームページ  
<http://corerocket.lolipop.jp>



メリカで話題の「スペースシップ」もハイブリッドエンジンを使っています！ハイブリッドロケットは、今後注目のロケットですよ！

そんな注目のエンジンをのせたロケットを製作しているCOREですが、今はまだロケットの高度が1kmに届きません。中期的には高度10kmまで打ち上がるロケット、長期的には高度100kmまで打ち上がるロケットを作れるようになることを目標としています。高度100kmまで到達するロケットを作れるようになるまでの道のりは、非常に長く険しいでしょうが、いつか必ず実現できると信じています。COREは「Challengers Of Rocket Engineering (ロケット開発への挑戦者)」の略です。将来COREが作ったロケットが宇宙のはるか果てまで行けるよう、これからも宇宙やロケット開発にいとむ続けていきます！宇宙やロケットに熱い思いがある方、ぜひ一緒に宇宙を自ざしましょう！



→伊豆大島での打ち上げ実験。ロケットをランチャーにセットするCOREのメンバー。  
※インターカレッジ団体=1つだけでなく、いくつかの大学が参加している団体。

# 夢をかなえる先輩たち

現在、活躍中の先輩です。

## 宇宙と工作が大好きで、宇宙開発に関わることが夢だった

わたしとYACとの関わりは、小学生のころ、筑波宇宙センターで開催されたコスミックカレッジに参加したことから始まります。その後、高校、大学では仙台たなばた分団、新潟さぼろ分団でリーダーとしてYACの活動に参加していました。

わたしは小さいころから宇宙と工作が大好きで、宇宙開発に関わることが夢でした。自分の部屋に工作用の机があり、カメラ付きペットボトルロケットを作って飛ばしたりしていました。今でも休みの日には自宅にいるんな装置を作っています。現在は、人工衛星の開発や、そのとりまとめ

**YAC**  
YOUNG ASTRONAUTS CLUB-JAPAN

仙台たなばた分団(宮城県)  
団員番号:20277

菅野優太さん

現在の所属:  
NEC 生産本部



をしている会社に就職し、宇宙開発に関わっています。

わたしはYACで科学を追求することの楽しさや、さまざまな分野の人と協力し、関わり合うことの大切さを学びました。YACで学んだことは、社会人になった今でも生きています。YACのみなさんが活動を通して自分の好きな分野を見つけ、その分野の1番になって世界中で活躍されることを願っています。

# 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。

## 星を見た時と作曲した時には 同じ感動がある

音楽家 服部克久さん



### PROFILE プロフィール

日本作編曲家協会会長。映画やテレビアニメ、テレビドラマなどの音楽監督や、プロデューサーなど幅広いジャンルで活躍中。音楽家というわくをこえ、イベントプロデューサーやピアニスト、指揮者、司会者としても活動をしている。2012年に、『未来をのせて～はやぶさの軌跡～』を子ども・宇宙・未来の会(KU-MA)の川泰宣会長と共作した。

——『未来をのせて～はやぶさの軌跡～』を的川先生と共作したきっかけは何ですか。

わたしはKU-MAの活動を通じて的川先生と知り合い、長くお付き合いをしています。以前、雑談をしている時にわたしが「的川先生は詩を作らないのですか?」と聞いたことがありました。それを的川先生が覚えていて、詩を作ってきました。素晴らしい作品でしたので、すぐに詩に合わせて曲を作ったのですが、歌詞のイメージを表現できる歌手(雨谷麻世さん)を探すのに時間がかかってしまい、完成したのは詩を頂いてから半年後ぐらい。始めは仕事のつもりではなかったのです。

——楽曲は「はやぶさ」がテーマですが、宇宙には興味があったのでしょうか。

小学3年生ごろからSF小説が好きで読んでいて、次第にリアルな宇宙に興味を持つようになりました。小学校高学年の時、友だちから手作りの反射望遠鏡を入手しました。わたしが住んでいた東京の吉祥寺は、当時は天の川が見えるくらいに星空がきれいでした。その望遠鏡で星をよく見ました。土星の輪が見えた時は感動して、母親にも見せてあげました。星を見た時は胸がきゅんとするのですが、楽器を弾いたり作曲したりする時も同じような気持ちを感じるのです。

仕事を始めてから小さめの屈折望遠鏡を買ったのですが、なかなか見る時間がありません。現在は小型の双眼鏡を持ち歩いて、海外に仕事に行った時などは現地の星空を見えています。

——印象に残っている宇宙に関するできごとはありますか。

パリの大学に留学していた1955年、偶然入った映画館で、糸川英夫博士が行ったペンシルロケットの実験に関するニュースを見たことが印象に残っています。日本の宇宙開発はそこから始まり、現在は世界最高レベルにまで成長

したので、すごいですね。


もう一つが、1987年9月に沖縄で見た金環日食です。子どものころから金環日食を見ることが夢でしたので、仕事でアメリカから帰国すると、そのまま沖縄に向かいました。天気はよくなかったのですが、金環日食が始まるとぽっかりと空が晴れました。見通しがいいという理由で、ゴルフ場で観測していたのですが、そばで熱心にゴルフの練習をしていた人がいました。日食で空がむらさき色になり、木もれ日の太陽の形が欠けていることも気にしないでゴルフをしている姿を見て、自分の大事なことがだれにとっても大事だとは限らないんだな～と思いました。

——最近の宇宙に関するできごとで興味を持ったことは?

チリのアタカマ高原に建造された、アルマ望遠鏡の本格的な観測が始まったことです。可視光の望遠鏡では見えないものを見る電波望遠鏡だから、惑星の誕生など、いろいろな観測ができそうで楽しみです。アルマ望遠鏡の重要な役割を、日本が務めているということもほこらしいですね。

——最後に読者へのメッセージをお願いします。

星を見るのは楽しいし、だれかに強制されるものでもありません。宇宙に興味を持つことは、ものごとを全体的に見ようとする習慣につながります。また、音楽やそのほかのことでも、何かを表現したいと考えている人は、興味のあるものに触れる機会を増やしてください。そして、それに接した時に何を感じたか、感じたことをどのように表現したいのかを考えるという姿勢が、表現力をのばしていくと思います。



**未来をのせて ～はやぶさの軌跡～**  
小惑星探査機「はやぶさ」がイトカワをめぐった後、困難を乗り越えて地球に帰還するまでの旅の軌跡をテーマにした楽曲。作詞：的川泰宣、作曲：服部克久、歌：雨谷麻世。表題曲のほか全6曲収録。  
キングレコード 2000円(税込) KICS-1807

なつやす  
 夏休み  
 じゆうけんきゅう  
 自由研究

# コマ型日時計で

# 太陽の動きを体感しよう



ちきゅう じてん  
 地球は自転しているので、時刻によって太陽の方角と高度が異なる。  
 その太陽の動きで時刻を知る時計が日時計だ。夏休みの自由研究として、  
 コマ型日時計を使って太陽の動きを調べてみよう。

## 用意するもの

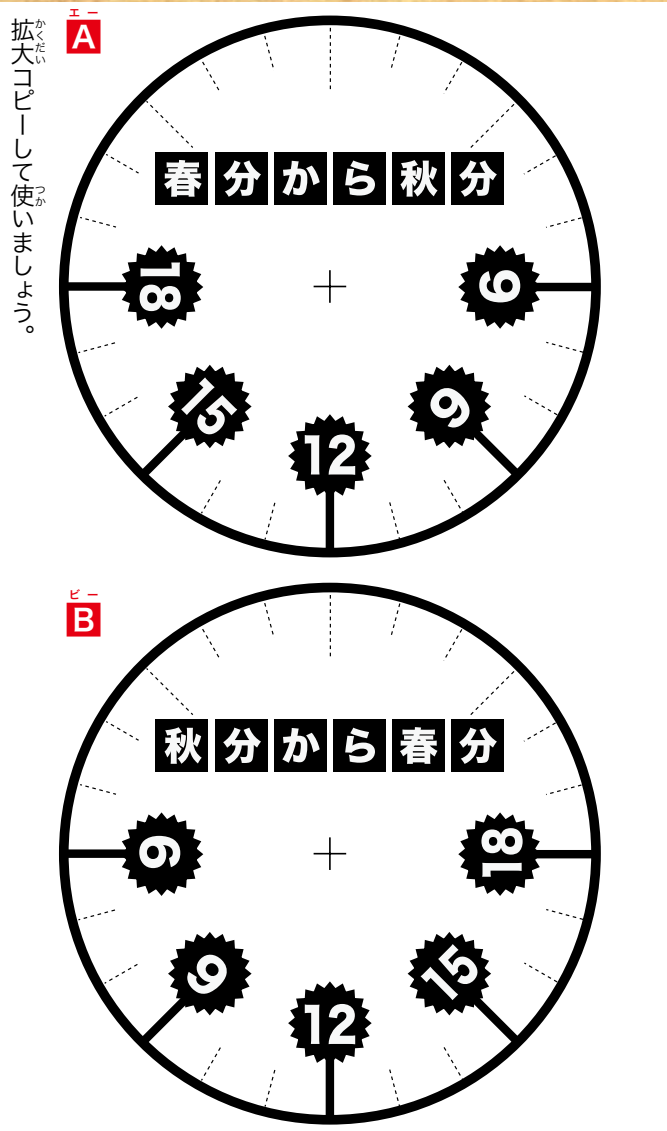
- 厚紙(工作用紙かボール紙)
- 棒(さいばしなど)
- はさみ
- のり
- 方位磁針
- セロハンテープ
- 時計
- きり

## 注意

●棒の先や、はさみ、きり  
 などだけがをしないように  
 気をつけよう。

## 日時計文字盤の台紙

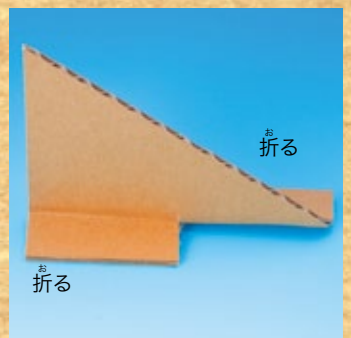
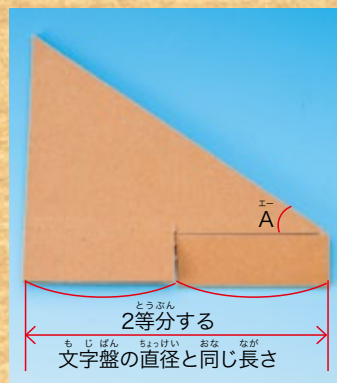
## コマ型日時計を作ろう



1 台紙 A、B を 200% ~ 400% に拡大コピーし、それぞれを円に沿って切る。A を厚紙にはり、文字盤のわく線に沿って切る。「12」の数字が、ちょうど表裏で同じ位置になるようにして A と B を背中合わせにはる。



12の数字  
 で合わせる。



2 厚紙で支持部を作る。角Aは、日時計を使う場所の緯度と同じにする。

緯度の目安(北緯)	
札幌43°	大阪34°
仙台38°	鹿児島31°
東京35°	那覇26°





文字盤はA面をこちら側にする。



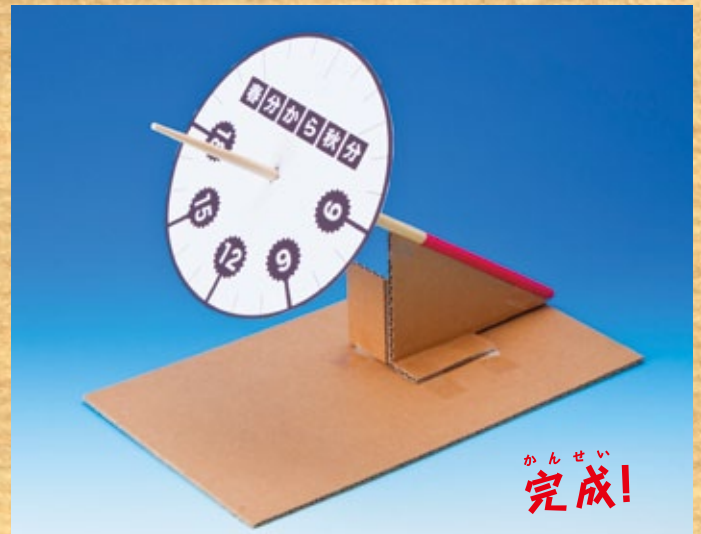
支持部

3 文字盤の中心にきりで穴を開けてから、棒をさす。棒を支持部にはる。支持部を台にはる。



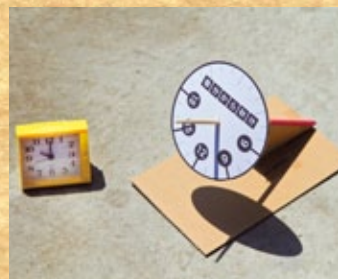
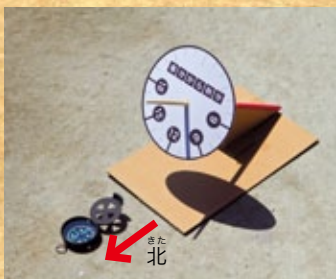
文字盤の棒と支持部を、セロハンテープで固定する

台 L字型の厚紙をはり、支持部を支える。



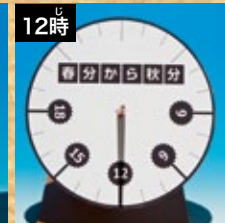
完成!

## 日時計で時刻を計ろう



1 方位磁針を使い、文字盤を真北に向ける。時計を見ながら、棒のかけがその数字の位置をさすように、文字盤を回転する(経度によるずれを調整するため)。

春分から秋分 A



秋分から春分 B



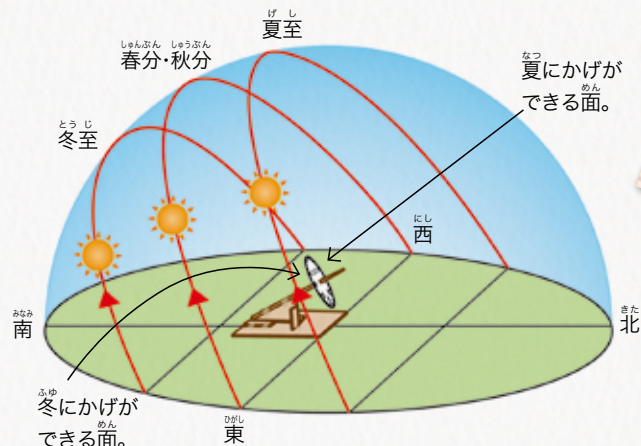
2 春分から秋分はA面に、秋分から春分にはB面にかげができる。かげがさしている所の数字が、その時の時刻になる。

※コマ型日時計は、季節によってずれることがある(均時差というずれのせいで、最大17分)。

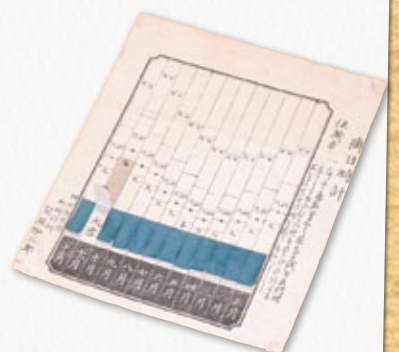
## どうして文字盤が2つあるの？

太陽の1日の動きは、朝、東の方角の地平線からのぼり、高度を上げながら南の空へと移動して、やがて高度を下げて西の方角の地平線にします。太陽が動いて見える高さは、北半球の日本では、夏は高く、冬は低くなります。そのため、日時計の棒のかけができる面が異なるので、日時計の文字盤が2つ必要になるのです。

なお、このコマ型日時計の文字盤は、日本で使えるように作られています。



夏至は太陽の位置が1年で最も高く、冬至は太陽の位置が1年で最も低い。



江戸時代に、旅行用として作られた紙製の日時計。短冊のような札を立て、そのかけがさす位置で時刻を読み取る。季節によって太陽の高さが変わるのに合わせ、時刻を読み取るための短冊と目盛りが月ごとに違う。

提供:セイコーミュージアム

# 夏の星空 十 天文学

夏の**大三角**や**天の川**など、見どころの多い夏の夜空。8月13日とその前後数日は、**ペルセウス座流星群**が月の明かりにじゃまをされないので見やすい。8月12日には**スピカ食**も見られる。時間のある夏休みを利用して、じっくり**星の観察**をしよう！

## 星座図の見方

星座図を頭の上にかざして、**東西南北**の方角を合わせて見よう。



## 7~9月の星空

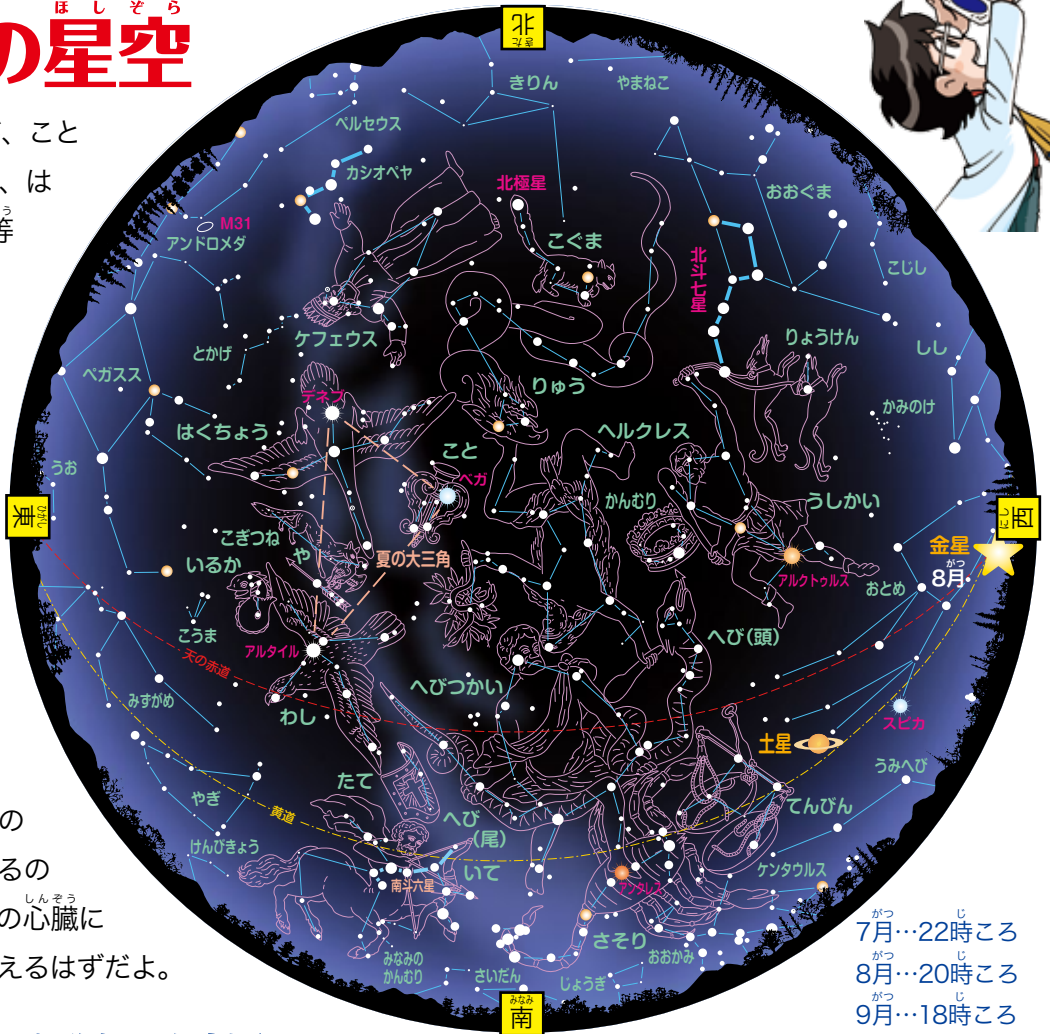
夏の夜空で見つけやすいのが、**こと座**の**ベガ**、**わし座**の**アルタイル**、**はくちょう座**の**デネブ**の3個の**一等星**がつくる「夏の**大三角**」。3個の**一等星**を手がかりに、それぞれの**星座**の形を探そう。

南の空の**いて座**から、夏の**大三角**の間を通り、北の空の**カシオペア座**に、**天の川**が横たわっている。街から遠くはなれ、人工の明かりが少なく**星**が多い場所だと、**天の川**が**白い雲の帯**のように、ぼんやりと見える。

いて座の**西側**には、**さそり座**の**一等星**、**アンタレス**が、**赤く光る**が見える。**アンタレス**が**さそり**の**心臓**にあたり、**わかりやすいS字形**が見えるはずだよ。

## 8月12~13日は夜空に注目！

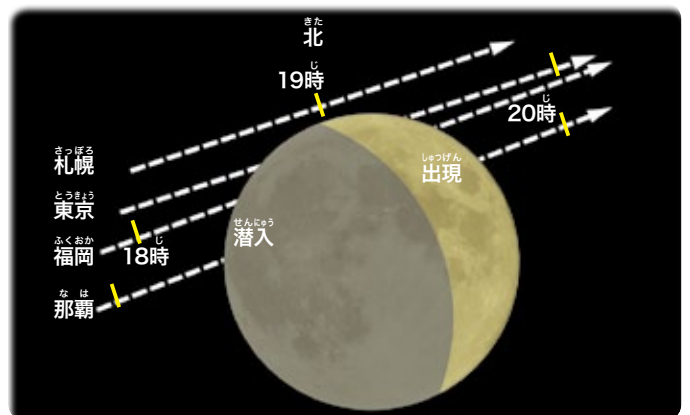
8月12日から13日にかけての夜空は、見のがせない！ 12日は、**東北地方**より南で、**おとめ座**の**一等星****スピカ**が月にかくされる**スピカ食**が見られる。地域によって、**日没**の前か直後になるが、まだ空が明るい。**日没**前に**双眼鏡**や**望遠鏡**を使う場合は、**まちがえて太陽**を見ないように、十分に気をつけよう。必ず、**大人と観察**しよう。そして、13日の**未明**には、**ペルセウス座流星群**が**極大**をむかえると**予想**されている。12日の**午後9時**ごろには**月**が**しずむ**ので、**流星観察**に適した夜になるよ。なお、13日は、**旧暦**の**七夕**。12日と13日に、**みんなで明かり**を消して**夜空**を見上げることを呼びかける「**伝統的七夕ライトダウンキャンペーン**（主催：**伝統的七夕ライトダウン2013推進委員会**）」が行われるよ。



7月…22時ころ  
8月…20時ころ  
9月…18時ころ

星座図：藤井旭

↑9月の18時ころは、まだ明るいのが、図では、この時刻の星の位置を示している。



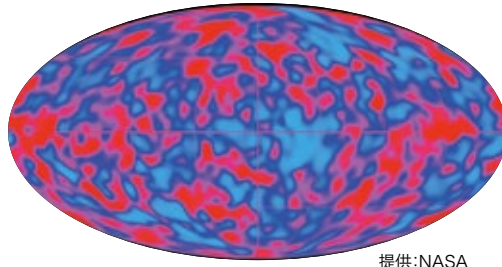
8月12日の**スピカ食**。西の空、地平線の上に見える。

国立天文台のサイトでは、**ペルセウス座流星群**の**情報**が見られるよ。くわしくは、「**ほしぞら情報**」(<http://www.nao.ac.jp/astro/sky/>)を見よう。

# 宇宙の年齢は138億年？

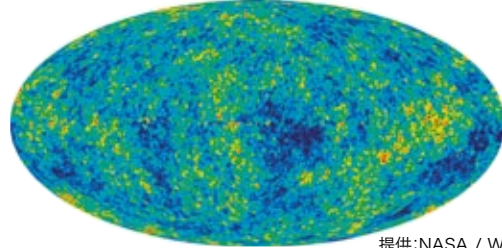
今年3月、ヨーロッパの天文衛星「プランク」が観測した「宇宙背景放射」と呼ばれる宇宙のマイクロ波の分布について発表され、宇宙の年齢がこれまで考えられていたより1億年古い、138億年という結果になったそうだよ。

宇宙ができて38万年後に発した光は、現在、マイクロ波という電波として観測される。全天で観測されるマイクロ波のわずかな温度の差を観測することで、宇宙にエネルギーがどのように分布しているかがわかる。これまでに、いくつかの人工衛星や探査機によってマイクロ波の観測が行われている。「プランク」の観測もそのひとつで、これまでの観測に比べ、より精度が上がっているよ。



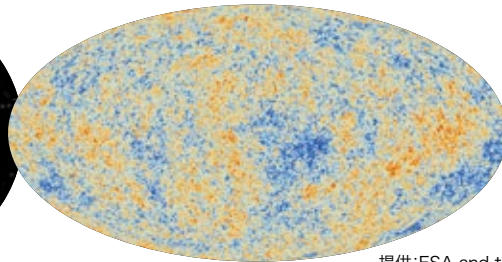
提供:NASA

◀1989年にNASAが打ち上げた人工衛星「COBE」の観測結果。



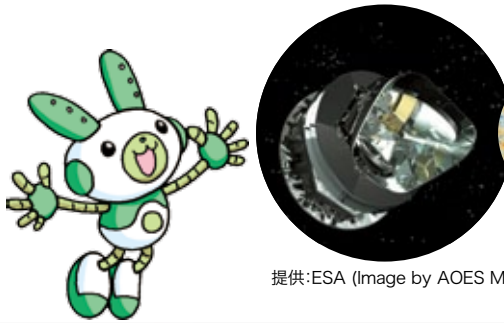
提供:NASA / WMAP Science Team

◀2001年にNASAが打ち上げた探査機「WMAP」の観測結果。宇宙の年齢が137億年（プラスマイナス2億年）という結果が得られた。

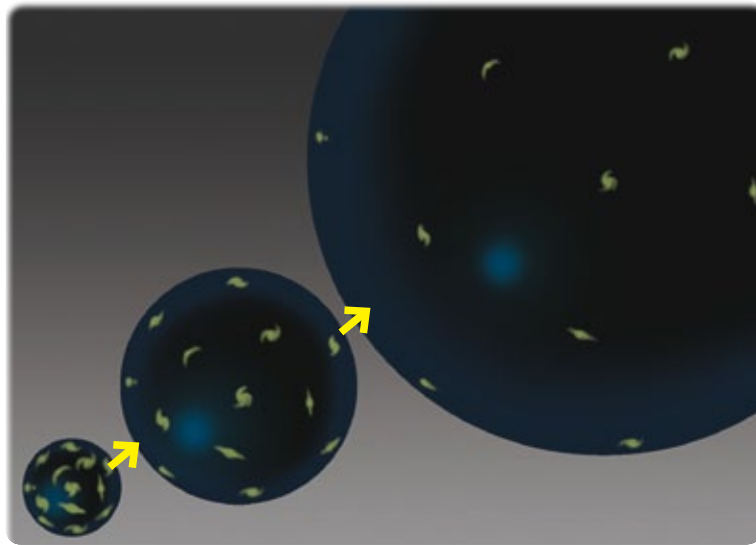


提供:ESA and the Planck Collaboration

◀2009年にESA（欧州宇宙機関）が打ち上げた「プランク」(左)とその観測結果。観測がより細かくなっているのがわかる。

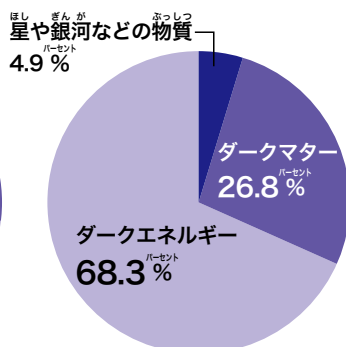
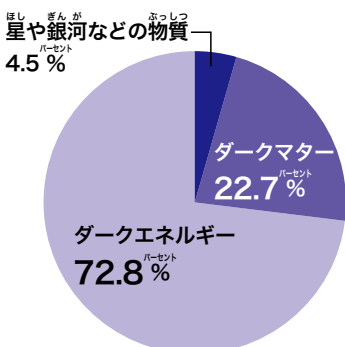


提供:ESA (Image by AOES Medialab)



↑膨張する宇宙。銀河同士はおたがいに遠ざかっている。また、膨張する速度は、だんだん速くなっている。

## 宇宙を構成するエネルギー



↑左がこれまでの観測結果による割合。右は、「プランク」の観測結果による割合。

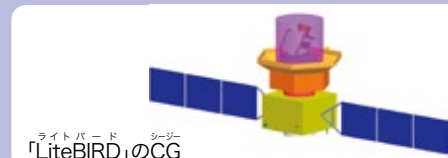
## 宇宙を膨張させるダークエネルギー

宇宙には、わたしたちの目に見える星や銀河はわずかで、目に見えないが質量（重さ）を持つ物質がたくさんある。これらは「ダークマター」と呼ばれている。また、それとは別に、正体不明の「ダークエネルギー」というものがあると考えられている。宇宙は、どんどん大きくなって（膨張）いて、しかも、その速度がどんどん速くなっている。ダークエネルギーこそが、宇宙を膨張させているものだと考えられている。

ダークマターやダークエネルギーの割合を調べることで、宇宙の年齢を計算することができる。「プランク」による観測では、これまでの観測結果に比べて、ダークマターの割合が増え、ダークエネルギーの割合が減った。そのため、宇宙の年齢が、これまでの結果に比べて少し古いという結果になったんだよ。

## 日本の観測衛星「LiteBIRD」

日本でも、「宇宙背景放射」を精密に観測する衛星「LiteBIRD」を打ち上げる計画がある。2020年ごろに観測を始めることを目指している。



提供:高エネルギー加速器研究機構

# フォン・ブラウン

Wernher von Braun

第1回



1969年、人類は、初めて月にその一歩をのぞきました。巨大なロケットを打ち上げて宇宙船を月に到着させ、再び地球にもどってくるという技術が現実のものとなったのです。その技術を開発する研究の中心にいた科学者が、フォン・ブラウンでした。

## ロケットが大好きな少年

1922年、ドイツの首都ベルリンのある通りで、男の子の兄弟が、自分たちで組み立てた車を走らせようとしていました。それも、小さな火薬を燃やす“ロケット”の力で…。弟のほうはまだ10歳、自分たちで作ったロケットを見つめて目をかがやかせています。

ロケットの火薬が燃え出すと、車は勢いよく走り出しました。しかし、進む方向を変えることはできず、通りに面したくだもの屋に飛びこんでしまいました。くだもの屋の主人はかんかんです。

兄弟のお父さんがやってきて謝り、何とか許してもらいましたが、お父さんは罰として兄弟を倉に閉じこめました。兄はすぐに謝って許してもらいましたが、弟は謝りません。お母さんがお父さんをなだめ、ようやく弟は倉から出してもらいました。弟はうれしそうにかけ出しました。しかし、その行く先は、さっきの車のところでした。

ロケットが好きで好きでたまらないこの少年こそ、ヴェルナー・フォン・ブラウンでした。



## ロケットによる宇宙旅行

ヴェルナーは、1912年に、ドイツのヴィルジツという町で、古くから続く貴族の家に生まれました。お母さんは、鳥や天体の観察が大好きな人でした。その影響で、ヴェルナーも、小さいころから宇宙に興味を持つようになりました。

ヴェルナーが生まれたころから50年ほど前、空想科学小説(SF)が流行しました。1865年にフランスのジュール・ヴェルヌが書いた『月世界旅行(地球から月へ)』という小説は、大砲の弾丸に乗って人間が月に行くという話で、この本を読んだ多くの若者が宇宙旅行にあこがれました。ヴェルナーもこうしたSFを読み、宇宙への思いを強くしました。

空を飛ぶことは、長年の人類の夢でした。1903年にアメリカのライト兄弟が、動力飛行機の初飛行に成功、また、19世紀末～20世紀初めには、ソ連(当時)のツィオルコフスキーやアメリカのゴダードが、液体燃料によるロケットの研究や開発を進めてきました。世界初のロケットは、1926年にゴダードが打ち上げたものですが、子ども用の野球のバットくらいの大きさで、

飛行時間2.5秒、最高到達高度  
12m、到達水平距離56m、人を  
宇宙に送りこむロケットとは相  
当な差がありました。

1925年、ヴェルナーが13  
歳のとき、ヴェルナーの宇  
宙への思いをさらに強く  
するできごとがありました。  
お母さんが、天体望  
遠鏡を買ってくれたので  
す。望遠鏡で見る月や火  
星は、ヴェルナー少年をと  
りこにしました。  
「いつか、月や火星に行くロ  
ケットを作りたい。」

ヴェルナーはそう決心しまし  
た。

同じ年、ヴェルナーは中学校に入  
学し、寮に入ります。中学校でヴェルナ  
ーは、オーベルトという人が書いた『惑星空間  
へのロケット』という本と出会います。それは、ロケ  
ットで宇宙に行く方法が科学的に書かれた本でした。  
ヴェルナーの心はさらに燃え上がりました。宇宙旅  
行が、手の届くところに思えたからです。しかし、  
ヴェルナーは、その本に書いてある数式がわかりま  
せんでした。実は、ヴェルナーは、数学が苦手だっ  
たのです。

ヴェルナーは、ロケットのしくみを理解したい一  
心で必死に数学の勉強をしました。その結果、数学  
の力がぐんぐんのび、1年もすると、先生の代理で授  
業をするほどになったのです。



### 宇宙旅行協会に参加する

1928年秋、ヴェルナーは高校に進みま  
した。その前の年、ドイツでは、ロケット  
での宇宙旅行をめざす「宇宙旅行協会」が結成されて  
いました。会長は、オーベルトです。ヴェルナーは、  
一生をロケット開発にささげる決意をし、宇宙旅行  
協会に入りました。1930年、ヴェルナーはベルリン  
の工科大学に進み、時間のあるときは必ず宇宙旅行  
協会のロケットの実験を手伝っていました。そのこ



ろ協会では、ロケットの地上燃焼実  
験を行っていました。ベルリン  
で開かれていた展示会に、こ  
のロケットが出展され、ヴェ  
ルナーがその説明をするこ  
とになりました。ヴェルナ  
ーは、説明の最後にこう言  
いました。  
「みなさんが生きている間  
に、月で人間が作業をする  
ようすが見られるでしょう。」  
人間が月に行くなど、ま  
だまだ夢だと思われていた  
ころでしたが、ヴェルナーは  
すでにその見通しを立ててい  
たのです。

### タクシーでの出会い

宇宙旅行協会のロケット実験は、  
少しずつ前進していました。しかし、  
当時のドイツは不景気で、ロケット  
開発のための資金は思うように集まりません。  
「この調子では、100年かかっても月に行くロケット  
は作れない。」

ヴェルナーはあせっていました。しかし、ヴェル  
ナー自身も学費をかせぐために、タクシー運転手の  
アルバイトをしなければなりませんでした。

1931年の暮れ、ヴェルナーは、ふたりの軍人を客  
として乗せました。ふたりは、陸軍でロケット開発  
をする中心人物らしく、ロケットについての議論を  
始めました。ふたりの議論は結論が出ないままにな  
ってしまいました。それまで、じっとふたりの話を  
聞いていたヴェルナーが、軍人に話しかけます。

「その問題なら、わかるかもしれません。」

ヴェルナーは、ロケットに関する知識をふたりに  
説明しました。それを聞いた軍人は、降りるときに、  
こう言いました。

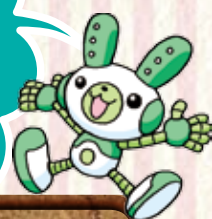
「きみ、明日にでも陸軍最高司令部に来てくれないか。  
今の話の続きを聞きたいんだ。」

この出会いが、ヴェルナーの運命を大きく変える  
ことになったのです。

(つづく)

# 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

イラストはいろいろだけど、みんなが宇宙にとっても興味があることが伝わってくるね。

→徳田圭佑さん  
(小学3年生)



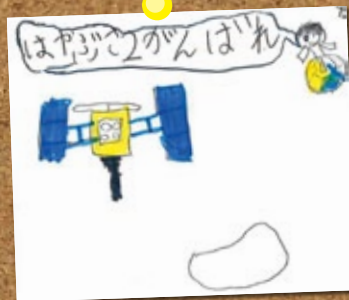
←ペンネーム  
ゆちよさん  
(39歳)

→ペンネーム  
d ddさん  
(小学2年生)

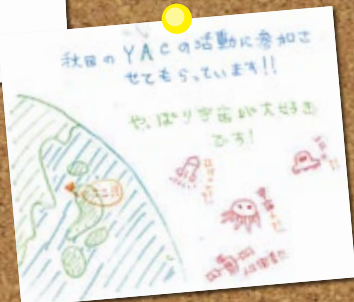


↓ペンネーム シュンタンさん  
(小学3年生)

↓ペンネーム スピカさん  
(小学5年生)



↑ペンネーム ロケットさん  
(小学3年生)



↑ペンネーム moon かがやさん  
(中学1年生)



観測のアイデア ①ペンネーム ミーちゃんさん(小学6年生) ②ペンネーム アルマさん(小学5年生)

③豊田勝也さん(高校1年生) ④ペンネーム したっちさん(中学1年生) ⑤畑翔太さん(中学1年生)

# クイズコーナー

カタカナの並び方には、ルールがあります。

?の1文字は何でしょう?

- ヤミキイユ
- キアチイカム
- チイウコタカワ
- チイウソチグノ
- コヒキア?シホ



ぜったいに絶対!に知ってるよね?

## 前号の答え

な	あ	い	だ	を
か	の	ん	せ	ま
に	い	き	い	わ
な	せ	か	と	る
は	い	せ	く	わ

正解は②地球  
でした~。



中央から回りながら読むと、「金星と火星の間を回る惑星は何かな」となります。

# プレゼント

右のハガキに希望の番号を書いて送ってね。

**1** **2名** ※背景の星空写真  
真はイメージです。

大人の科学マガジン  
新型ピンホール式  
プラネタリウム

プラネタリウム・クリエイター大平貴之さんの監修によるピンホール式プラネタリウムの第2弾。星をシャープに映す新開発の電球や、静かに回転する機構など、性能が向上した。(7月下旬発売予定) 提供=学研教育出版



**2** **3名** オリジナル方位磁石キーホルダー

JAXAロゴの入った方位磁石は、方位を知り強い味方だ! 方位磁石で方位を調べて、夏の星座を楽しもう!



**3** **10名** JAXA宇宙教育センター文具セット

JAXAのロゴ入りシャープペンシル、H-11ロケットの消しゴム、日本の歴代ロケットがえがかれた定規の3点セット。



(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「みんなで考えよう!」で自分で考えたこと、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 2013年7月31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

50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」24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。さらに、今号は大西宇宙飛行士のインタビューを特別紹介するよ!



アイエスエス

## ISSのトイレでは、おしっこが丸い玉になって飛ばないの?

ペンネーム アルマさん(小学5年生)

**A** 国際宇宙ステーション (ISS) では重力がとても小さいため、ものがういてしまいます。そのため、トイレは地上のような水洗ではなく、掃除機のように吸いこむ作りになっています。おしっこは、先が広がったホースを当てて中に出します。うんちの場合は、便器に座った体がうかないようにレバーで固定して、します。水がない宇宙では、水はとても貴重です。ISSでは、おしっこや室内の空気中にある水蒸気などを集めて、「水再生システム」という機械で水をきれいにし、飲み水などの生活用水に再利用しています。

提供:JAXA/NASA



提供:JAXA/NASA



↑水再生システムできれいにした水で乾杯をしている、若田光一宇宙飛行士たち。←ISSのトイレ。右上に見える黄色いコップのようなものが、おしっこ用のホース。



今回の「宇宙のとびら」でおもしろかった記事
「宇宙のとびら」でとりあげてほしいテーマ
スペース Q&A (22ページ)に質問したいこと
「みんなで考えよう(22ページ)」についてのきみの意見

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Q ◀ きみが望遠鏡で観測したい星は?

みんなの答えの一部を紹介するよ。素直な感想や意外な言葉などいろいろあって、おもしろいね。

1999 J U3。「はやぶさ2」の着地が見たい!

ふくっちゃん(小学6年生)

「はやぶさ2」に会いたい!

畑愛菜さん(小学4年生)

海王星。一番遠い惑星だから。塚田光砂さん(小学5年生)

冥王星。みんながわかっていないことを見つけたい。  
東田臨太郎さん(小学3年生)、下野稔和さん(小学6年生)

ベテルギウス。太陽より大きくて、真っ赤で変わった形をしているから。Z X X Pさん(中学1年生)

### 今回のQ ◀ どんないろんなロケットを開発したい?

例)座席が広くてふかふかのロケット  
理由)ソユーズロケットはせまそうだから。

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







# 大西宇宙飛行士特別インタビュー

NASA (アメリカ・ヒューストン) で訓練中の大西卓哉宇宙飛行士が日本に一時帰国し、4月20日の筑波宇宙センター特別公開に出席しました。大西宇宙飛行士に訓練内容などについて、お話を聞いたよ！



講演会に参加した人の質問に答える大西宇宙飛行士。



いつ、どうして宇宙飛行士になりたいと思ったのですか？



子どものころ、父に連れられて映画館で『スターウォーズ』を見たのをきっかけに宇宙に興味を持ち、本などで調べました。宇宙飛行士を職業として意識するようになったのは、大学生の時です。映画『アポロ13』を見たのですが、ロケットが打ち上げられる場面で、ロケットを見送る人たちが涙を流している様子にインパクトを受けました。宇宙飛行士は、いろいろな人の希望や夢を背負って飛び立っている仕事であることに気づき、それだけやりがいのある宇宙飛行士になりたいと思いました。



宇宙飛行士としてやってみたいことは何ですか？



まずは、国際宇宙ステーション (ISS) の長期滞在です。また、わたしは宇宙飛行士になる前は、飛行機のパイロットをしていました。その経験を生かして、日本独自の有人宇宙船の開発に協力したいですね。そして、その宇宙船に乗って、月や火星などほかの天体の観測などのミッションに関わりたくと思っています。



宇宙に行く機会が来るのを待つのは、どういう気持ちですか？



多くの人から、「いつ宇宙に行くのか」と聞かれます。それは自分だって知りたいことですし、いつになるかはわかりません。でも、その機会が来るまでの時間を、「待つ」のではなく、「準備をする」ための期間と考えています。準備期間をどう過ごすかということが、将来の宇宙飛行士としての能力の大きな差になってくると思うので、常に目的意識を持ち続けるように心がけています。



訓練以外に、どんなことをしていますか？



NASAの宇宙飛行士室には、宇宙飛行士が何かの仕事を割り当てられる「ジョブアサイン」があります。わたしが担当したのは、「このとり」(HTV) がISSへ運ぶ積み荷のリストの確認です。そのリストを受け取った宇宙飛行士にとって、荷物の内容がわかりやすく書かれているかどうかを、積み荷を移し替える宇宙飛行士の立場からチェックしました。現在は、クルーの代わりに管制官との会議や打ち合わせに参加して意見するという、『クルー・サポート・アストロノート』という業務を担当しています(4月現在)。



読者へのメッセージをお願いします。



国土がせまくて資源がとぼしい日本が世界と勝負するためには、独自の技術が大切だと思います。そして、技術を発展させるためには、技術を追究する気持ちを忘れてはいけません。宇宙開発は現在の生活のために役立つことも大事ですが、子どもたちが科学へ興味を持ていざいきっかけになると思いますが、今日の特別公開では、子どもたちと直接言葉を交わすことができました。わたしの話が「宇宙飛行士になる」という具体的な目標につながるかはわかりませんが、「自分の特技を生かして何かの分野で第一人者になりたい」というしげきになればうれしいです。

きみのアイデアがふろくになる！

大人の科学  
マガジン



# 高校生 ふろくアイデア コンテスト



開催！

高校生、高専生の皆さんから  
大人の科学マガジンのふろくの

アイデアを募集します。

優秀なアイデアは

ふろくとして実現します。



詳細はこちらから⇒ <http://otonanokagaku.net/HScontest/>

最新号 書店にて発売中

懐かしいけど新しい

## パタパタ 電波時計



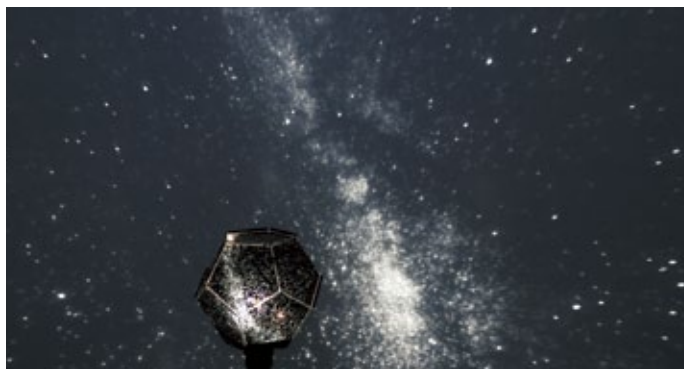
1分ごとにフリップがめくられて時刻表示する「パタパタ時計」に、日本標準時の情報から時刻を自動補正する「電波時計」の機能をプラスしました。フリップを連続して送るパラパラまんがモードも搭載しています。

次号 7月下旬発売

## あなたの部屋に 天の川がやってくる

ピンホール式プラネタリウム第2弾

天の川、専用電球、自動回転、オートオフ機能、南天も選べる…数々の進化をとげた決定版登場。



IHIエアロスペースの可能性は、  
宇宙の未来なのかもしれない。



H-IIIBロケット2号機

©JAXA



イプシロンロケット

©JAXA



国際宇宙ステーション日本実験モジュール

©JAXA



宇宙ステーション補給機 HTV

©JAXA



国際宇宙ステーション

©JAXA

IHIエアロスペースの新しい可能性。それは宇宙という無限大空間へのチャレンジです。宇宙航空研究開発機構 (JAXA) に協力し、衛星打ち上げ用のロケットをはじめ、国際宇宙ステーションの日本実験モジュールの開発に参画するとともに、月、惑星探査機の研究にも取り組んでいます。極めて高い精度が要求される、宇宙開発技術。常に次の時代へ届けるための技術を、確かなカタチとして刻んでいるのです。地球と宇宙をつなぐ最先端の分野で、人類の夢の実現を目指して躍進するIHIエアロスペース。いつの日か、そのチャレンジは、宇宙の未来に大きな一歩を築くことでしょう。

## 株式会社IHIエアロスペース

本社/〒135-0061 東京都江東区豊洲3-1-1 (豊洲IHIビル)  
TEL (03) 6204-8000 FAX (03) 6204-8810  
富岡事業所/〒370-2398 群馬県富岡市藤木900  
TEL (0274) 62-4123 FAX (0274) 62-7711  
<http://www.ihico.jp/ia/>



空へ挑み、宇宙を拓く

宇宙航空研究開発機構  
Japan Aerospace Exploration Agency

# 宇宙教育テレビ

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



宇宙時代の地球人を育てる

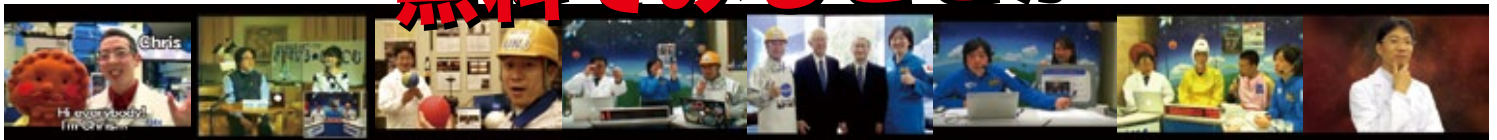
YAC  
日本宇宙少年団

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 / パンスターズ彗星をみよう / ミッション X 宇宙飛行士と運動  
宇宙の日 / H-IIIB 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  
室 / H-IIIB 打ち上げの舞台



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 / 缶サッ  
休み宇宙子ども何でも相談  
室 若手職員の記録

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!!





相模原スペースキャンプ 目指せ宇宙科学者! (2013.3.26-29)

**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。

**JAXA**  
空へ挑み、宇宙を拓く

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

**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

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

**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

**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ウェア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