

SoraTobi. 2008 Spring/Summer

# 004のどびら

# 宇宙

そら

JAXA × SMC × 子供の科学

わたしたちの  
「きぼう」





「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～

<b>ONE SHOT</b>	ドッキングした「船内保管室」 <small>せんない ほかんしつ</small>	..... 1
<b>SPACE NOW</b>	最新ニュース <small>さいしん</small> 第9惑星を発見!/?/ウェーブパワーボート/ほか <small>だい 9 かくせい ほつぽん</small>	..... 2
<b>とくしゅう</b>	きぼう「船内実験室」打ち上げ成功!! <small>せんないじっけんしつ う あ せいこう</small>	..... 4
<b>かがくの教室</b>	夏休み自由研究おすすめテーマ特集! <small>なつやす じ ゆうけんきゅう とくしゅう</small>	..... 6
<b>JAXA YAC 活動レポート</b>	子ども宇宙サミット <small>こ うちゅう</small>	..... 8
<b>JAXA YAC 活動レポート</b>	JAXA宇宙教育センターレポート/ YAC活動レポート <small>ジャクサ うちゅうきょういく ヤック かつどう</small>	..... 10
<b>SPACE Q&amp;A</b>	ブラックホール質問大特集/スペースマスターへの道/ほか <small>しつもんだいとくしゅう みち</small>	..... 12
<b>みんなのページ</b>	お便りけいじ板/太陽系脱出迷路/ GO GO! スペースミルボ/ほか <small>たよ ばん たいようけいだっしゅつめいろ ゴー ゴー</small>	..... 14
<b>宇宙の仕事</b>	土井宇宙飛行士が着た宇宙普段着を開発した 多屋淑子さん <small>どいうちゅうひこうし き うちゅうふだんぎ かいはつ た や よしこ</small>	..... 16

編集協力: HAYUMA デザイン: 内村祐美 写真撮影(16): 久保政喜

## 7月~9月の星空ガイド

7月中旬...23時ごろ  
8月中旬...21時ごろ  
9月中旬...19時ごろ

この時期探しやすい星は、夏の<sup>なつ</sup>大三角<sup>だいさんかく</sup>。夏の<sup>なつ</sup>大三角<sup>だいさんかく</sup>は七夕で有名な織姫星(ベガ)とその南東にあるひこ星(アルタイル)、はくちょう座のデネブの3つの一等星からできているんだ。天気がよければ、ベガとアルタイルの間に天の川が見えるよ。南西の地上近くに見える赤っぽい星はさそり座のアンタレスだよ。神話の世界では、このさそりが毒の尾でオリオンを刺して冬の空に追いやったんだ。8月12日には、ペルセウス座流星群が一番活発に見られるよ。夜遅いけど、月が沈む夜中の0時以降に、ペルセウス座の近くから飛ぶように見える流れ星が見られるはずだ。また、8月17日には、早朝の4時36分頃に、北海道東部をのぞいて、満月の一部が地球の影にかくされる部分月食が見られるよ。

●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。

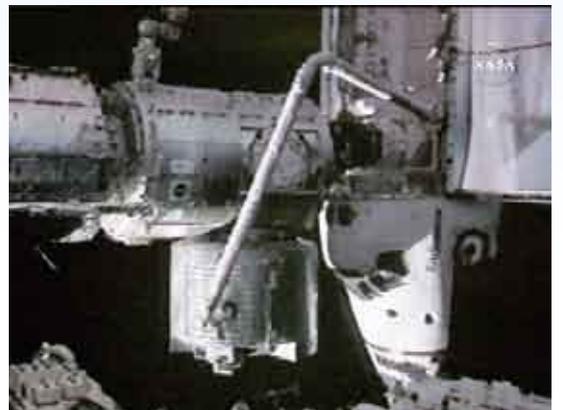


# ドッキングした「船内保管室」



## どいひこうしせんないほかんしつせいこう 土井飛行士が「船内保管室」のドッキングに成功！

上の写真は、スペースシャトルの窓から撮影したもので、右下に見えるのが、国際宇宙ステーション (ISS) に新しくついた日本実験棟「きぼう」の船内保管室です。船内保管室は、2008年3月11日にスペースシャトルエンデバー号によって打ち上げられ、14日、土井宇宙飛行士がISSへのドッキング作業を成功させました。直径4.4m、長さ4.2mもある大きな船内保管室ですが、取り付けはミリメートル単位のズレも許されない難しい作業でした。



**ロボットアームで取り付けられた船内保管室**  
土井宇宙飛行士は、エンデバー号のロボットアームを使って慎重に作業して、ISSへの船内保管室のドッキングを成功させました。作業は7時間にもおよびました。  
写真：NASATV

# 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

### 第9惑星を発見!?

2006年8月24日、国際天文学連合で太陽系の冥王星は惑星ではなく準惑星と決められ、太陽系の惑星は8個になりました。しかし2008年2月27日、神戸大学のパトリック・ソフィア・リカフィカ研究員と向井正教授は、海王星の外側に未知の惑星がある可能性が高いことを発表しました。2人は惑星系の外にある氷天体の軌道の様子から、地球の0.3～0.7倍の質量を持つ惑星があることを予測したのです。この大きさであれば、現在の惑星の定義にあてはまり、第9惑星が新しく生まれるかもしれません。



新惑星の想像図

右手に見えるぼんやりと明るい光が太陽。

画像：Fernando D'Andrea - Southlogic Studios

この天体には、  
水の氷が  
あるらしいよ。

じゃあ生き物  
いるかもしれないの!?



## 宇宙 SPACE

### JAXA が宇宙飛行士を募集!

JAXA は、2008年の春、宇宙飛行士を募集しました。選ばれた人は、国際宇宙ステーションや「きぼう」でミッションを行うこととなります。そのため、宇宙で働けるような精神的にも肉体的にも強い人が求められています。また、いろいろな国の人と一緒に作業をするために、協調性や優れたコミュニケーション能力が必要です。宇宙での経験を、多くの人に伝えることも重要です。新しい宇宙飛行士が決まるのは2009年2月頃です。楽しみですな!



若田光一宇宙飛行士(左)と野口聡一宇宙飛行士(右)

せきがいせん かんさつ  
赤外線を観察すると  
いろいろわかるんだね!



## 「あかり」が超新星爆発を撮影



### 超新星 2006jc の爆発の画像

「あかり」の赤外線カメラが撮影した2006jcの爆発半年後の画像。画像の色は見やすくするためにつけたもので、一般的な恒星は青く輝いている。2006jcが、銀河 UGC4904 と同じくらい赤く輝いているのは、爆発後の熱いちりが光っているため。

2008年3月24日、赤外線天文衛星「あかり (ASTRO-F)」は、超新星 2006jc の爆発の現場を撮影しました。「あかり」は、銀河や星の誕生のなぞを解き明かすために打ち上げられました。超新星は、太陽の10～100倍の質量を持つ巨大な星が、燃え続けた最後に爆発する現象です。この爆発で、宇宙塵という鉄や炭素などからできたちりが宇宙空間にたくさんまきちらされます。宇宙塵は新しい天体ができるときの材料になります。「あかり」で、これらを観測すれば、星がどんな場所でどのように生まれるのかなどを調べることができるのです。



### 赤外線天文衛星

### 「あかり (ASTRO-F)」

2006年2月22日、M-Vロケット8号機により打ち上げられた「あかり」は、日本初の本格的赤外線天文衛星で、空全体の星や銀河の赤外線を発するものを調べるができる。

## ぼう けん アドベンチャー 冒険 ADVENTURE

### ウェーブパワーボート

2008年3月、海洋冒険家の堀江謙一さんが、ハワイのホノルル港から、約7000km離れた日本へ出発しました。なんと、堀江さんの船は、どの方向からの波でも、船を前に進ませる力に変えることができる「ウェーブパワーボート」なのです。エンジンを使わない環境にやさしい船です。波の力を使った船で太平洋を横断するのは世界初のこころみです。



ウェーブパワーボートは、水の中の2つのつばさが、上下する波に合わせて、イルカの尾びれのように動き、前に進む。

写真撮影：山田茂雄

## ロボット ROBOT

### ロボットスーツ™ HAL™

ロボットスーツ HAL は、筋肉を動かすときに発生する小さな生体電気信号を皮膚表面で感じて、動かそうとする方向に力をサポートするスーツです。お年寄りや力の弱い人の助けにするために、大量生産をする工場の建設が始まりました。工場は2008年9月末に完成し、年間400～500体生産する予定です。



上半身用と下半身用がある。ロボットスーツ自体の重さは、つけた人にかからないようになっている。

写真提供：筑波大学/サイバーダイナミクス社

# 星出宇宙飛行士が地球を出た！



## きぼう「船内実験室」 打ち上げ成功！！

スペースシャトルディスカバリー号が無事打ち上げられました。今回の主なミッションは、星出彰彦宇宙飛行士が国際宇宙ステーションに日本実験棟「きぼう」の船内実験室をドッキングさせることです。

打ち上げ前、ディスカバリー号に搭載されている「きぼう」船内実験室を確認する星出宇宙飛行士



スペースシャトル ディスカバリー号の乗組員  
左から3番目が星出宇宙飛行士

NASAのケネディ宇宙センターから打ち上げられたディスカバリー号

やっぱり  
宇宙飛行士って  
かっこいいなあ！



## 日本実験棟「きぼう」の第2便出発！

2008年5月31日午後5時2分、日本時間の1日午前6時2分に、NASAのスペースシャトル・ディスカバリー号は国際宇宙ステーション (ISS) へ向けて打ち上げられました。スペースシャトルには星出彰彦宇宙飛行士とともに日本実験棟「きぼう」の船内実験室とロボットアームがのっていました。今回、星出飛行士は2週間の飛行の中で、ISSに船内実験室を取り付けて、起動させます。今回の打ち上げは、3月11日に土井隆雄宇宙飛行士がISSに「きぼう」の船内保管室を運んだミッションに続く第2便です。そして、2008年度中に予定されている「きぼう」第3便の打ち上げで、若田光一宇宙飛行士が船外パレットや船外実験プラットフォームを取り付けると、日本初の有人宇宙施設「きぼう」が完成します。



船内実験室

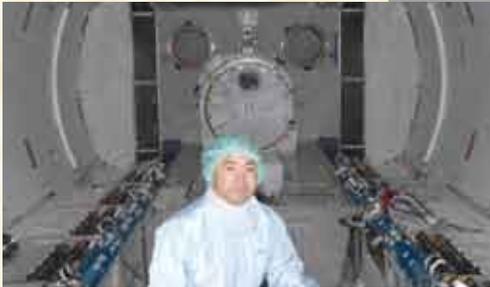
日本実験棟「きぼう」完成予想図



ロボットアームが  
おりたたまれて  
いるぞ！

ロボットアーム

ハッチを閉める直前の船内実験室内部の様子を確認する星出宇宙飛行士。



船内実験室

大きさは、長さ 11.2m、直径 4.4m。実験室内では、最大で4名、ふつうは2名で活動する。電力を供給する装置や、通信機器、空調や熱を調節する装置など、「きぼう」内の環境を保つための装置もつけられている。

## 宇宙での長期間の実験を可能にする船内実験室

船内実験室は「きぼう」の中心となる実験スペースで、室内では普段着で実験をすることができます。これまで、宇宙での実験は、スペースシャトル内で行っていました。この船内実験室を設置すれば、長期間をかける実験ができるようになります。実験の内容は、主に無重量環境を利用したものが考えられています。例えば、液体に関する実験では、水などの液体が無重量でどうなるのかなどを調べます。また、人間・動物・植物の細胞の実験では、宇宙と地上での育ちかたのちがいを調べます。ものつくられ方(結晶のでき方)の実験では、氷の結晶が無重量でどのような形になるのかを調べます。



### 宇宙飛行士・星出彰彦さん

1968年、東京都生まれ。JAXAの宇宙飛行士です。1999年からNASDA(今のJAXA)が行っている、国際宇宙ステーション搭乗宇宙飛行士の訓練に参加していました。訓練をかさねた星出さんは2006年アメリカのNASAからミッションスペシャリスト(MS:搭乗運用技術者)として認められ、2007年3月、今回のスペースシャトルに乗ることが決まりました。



バーチャルリアリティ(VR)システムを使用したロボットアームのシミュレータで訓練を行う星出宇宙飛行士。

スペースシャトルの中で、打ち上げから軌道投入までの訓練を行う星出宇宙飛行士(右)。



打ち上げ前、スペースシャトルの中で打ち合わせをする星出宇宙飛行士。写真：NASA

# つくって知ろう! かがくの教室

きみの研究成果を  
ソラビ編集部に  
送ろう!



## 夏休み自由研究 おすすめテーマ特集!

夏休みに、このページを参考にしている  
いろいろなものを観察したり、つくってみよ  
う。実験の結果や感想、ほかにも、こん  
な実験をしたよ、なんていうお便りも待っ  
ています。宛先は14ページを見てね。

### 水に浮くもの沈むものを調べよう

用意するもの ● ナイフ ● 水を入れた大きな容器  
● まな板 ● 野菜やくだもの



- 野菜やくだものは水に浮かぶか調べてみよう。  
浮いたものと沈んだもののそれぞれの特徴を調  
べてみよう。
- 野菜やくだものの皮をむいたらどうなるか調べてみ  
よう。

野菜やくだものには、浮くものと  
沈むものがある。

**!! 注意 !!** ● 皮をむくときにナイフで手をけがしないように注意しよう。  
● めれてもいい場所や格好で作業しよう。

### 植物の一日を調べよう

用意するもの ● 懐中電灯 ● 時計

- チューリップやクロッカス、タンポポ、オオマツヨイグサ、  
カタバミなど、身近にある植物は昼と夜でどうちがうか調  
べてみよう。
- アサガオ、オシロイバナ、ツキミソウなどが花をさかせる  
時間を調べてみよう。



カタバミの昼の様子(上)、夜の様子(下)。



チューリップの昼の様子(左)、夜の様子(右)。

## 食塩水で絵を描こう

用意するもの ● コップ ● 食塩 ● 筆 ● 黒い画用紙

食塩水で絵を描くと、塩の結晶で絵があらわれるよ。  
ほかに絵が描ける液体はあるか調べてみよう。

- 1 コップの水に、かきまぜながら食塩を溶かしていく。食塩がこれ以上溶けないところまで入れる。
- 2 食塩水を筆につけて、黒い紙に絵を描く。
- 3 紙の上の食塩水が乾くと、塩の結晶があらわれて絵が出てくる。



キラキラかがやく塩の結晶の絵ができる。

**!! 注意 !!** ● 食塩水は絶対に飲まないこと。

## 静電気であそぼう

用意するもの ● ペットボトル(洗ってよく乾かしたもの)  
● ざる(目が大きいもの) ● 発ぼうスチロール

発ぼうスチロールのこなをペットボトルに入れて、手を近づけると静電気でおこなが飛ぶよ。近づけるものを変えて実験してみよう。

- 1 発ぼうスチロールをざるなどにこすりつけ、細かいこなにする。
- 2 発ぼうスチロールのこなをペットボトルの中に入れて、ふたをしてよく振る。
- 3 発ぼうスチロールのこながはりついているところを、ペットボトルの外側からかわいた指でさわると、こながペットボトルの中で飛びちる。



指でさわったところだけ、静電気でおこなが飛びちる。

**!! 注意 !!** ● 発ぼうスチロールのこなをすいこまないようにしよう。

## 色が変わる水をつくってみよう

用意するもの ● ムラサキキャベツ(1/4 切れ) ● 水 ● なべ  
● コンロ ● コップ(6こ) ● レモン汁 ● 石けん水  
● ジュース ● こんにゃくの汁 ● お酢 ● 雨水



液体には、酸性、中性、アルカリ性がある。ムラサキキャベツのゆで汁にアルカリ性の液体をまぜると青や緑色に、酸性の液体をまぜると赤くなる。

ムラサキキャベツのゆで汁にいろいろな液体を入れて色の変りかたをみてみよう。

- 1 ムラサキキャベツをちぎって、なべでゆで、濃い紫色のゆで汁をつくる。
- 2 さまざまなゆで汁を6このコップに分けて、その中にレモン汁、石けん水、ジュース、こんにゃくの汁、お酢、雨水などを入れてみよう。

ムラサキキャベツのゆで汁



**!! 注意 !!** ● ムラサキキャベツをゆでるときは大人にやってもらおう。  
● ゆで汁は熱いので十分に冷ましてから実験しよう。  
● 片付けるときは、アルカリ性や酸性の洗剤ではなく、必ず中性洗剤で洗おう。

うつく 美しい星・地球をめぐらして



主催：子ども宇宙サミット実行委員会  
共催：日本宇宙少年団(YAC) 苫小牧市  
宇宙航空研究開発機構(JAXA)  
子ども・宇宙・未来の会(KU-MA)

# 子ども宇宙サミット



わたしたちの願い  
(苫小牧・子ども宇宙サミット環境宣言)

「美しい星・地球。わたしたちは、いのちあるこの星を守りたい。  
宇宙から眺めると、地球は、わたしたちの唯一のふるさと。大切にしたい」  
この思いから、わたしたちは、日本各地とアジア太平洋地域から北海道苫小牧市に集まり、  
2008年5月24日から25日の二日間にわたり議論を行いました。



わたしたち、サミット参加者29名は、自らの決意を確認し、  
洞爺湖 G8 サミットと地球の仲間に向けて次の提言を行います。

美しい星・地球をめぐらして、わたしたちはこの宣言を行い、  
これからも宇宙と環境を考え、子どもとしてできる活動を続けていきます。

2008年5月25日

子ども宇宙サミット参加者一同



## 提言文

- 1 私たちは、私たちの住む世界のさまざまな地域の状態を発表しあい、私たちの周りでのどのような問題が起きているのかを把握し確認しました。私たちは、集まった仲間たちから報告されたツバルが沈みつつあること、オーストラリアの干ばつやサンゴ礁の白化、沖縄での台風の被害など、地球的規模で温暖化が進行していることを実感しました。現在の科学技術を駆使して宇宙から見た地球は、非常に美しく、かけがえのない地球であることを確認できましたが、一方で環境が広い範囲で破壊されていることも具体的にわかりました。にもかかわらず、日常生活ではそれを実感することができない場合もあります。危機が迫っていると感じるためには、宇宙からの視点で世界各国の環境を見守り、地球環境の実情をもっとよく知ることがますます重要になります。
- 2 つぎに、この実態から私たちの地球を守るために、私たち自身が具体的に何をすべきかについて話し合いました。おじいちゃん、おばあちゃんの住んでいた時代のような汚れる前の地球へ戻りたい。先人の知恵を生かして伝統的なライフスタイルに戻すために、ぜいたくをしないことをもちろん、日常生活でエコバッグを使ったり、電気や水の無駄遣いをなくしたりすることはすぐにできます。また、人間だけでなく地球全体を考えた科学技術を開発させることによって、太陽光などの代替エネルギーを利用し、自然とのバランスがとれた生活ができます。人間が破壊した地球は、人間により治すことができるはずですが。
- 3 しかし子供だけでできることは限られています。G8 サミットに集まった国々がイニシャティブをとって、世界中の国々に政府に対し、以下のことをよびかけてほしいと思います。

- 世界中で協力して環境問題に立ち向かうことをお願いします。
- 世界各国で環境問題に取り組みやすい仕組みを整備してください。
- 世界の各国が協力した地球環境を守ることを目的とした宇宙ステーションの建設を進めてください。
- 日本の生活スタイルに、「もったいない」(Shame to Waste)があります。これを世界中が共通して使える言葉として広めてください。
- 国により生活スタイルやレベルが違いますから、G8の国は他の国にも気を遣ってください。

私たち子どもは、地球環境問題を解決するために役立つことをしていきます。  
大人も地球全体のことを考えて、かけがえのない美しい地球を守るように行動してください。

参加したみんなで  
考えた提言文だよ!



## ユースレポーター

### 山下 昌紘さんの当日レポート

(元 YAC 団員 高校 1 年生)

「宇宙から地球を考える」をテーマに開かれた「子ども宇宙サミット」。全国から集まった子どもたちや、地球温暖化によって国が沈んでしまう危機にひんしているツバルなど、海外から参加した子どもたちも交えて、活発な議論が展開された。深く考えさせられた 3 日間だった。

サミット 1 日目は、主に情報交換が行われ、2 日目は、著名な科学者の方や海外から参加した子どもたちの発表が行われた。JAXA の松浦直人氏の講演は「宇宙から見た地球の姿」がテーマだった。宇宙空間にあるたくさんの人工衛星が持つ「機械の目」を使えば、人の目ではわからない地球の姿を見ることができるといふ。宇宙から見ると、地球温暖化の深刻さが痛いほど鮮明にわかる。アラル海がどんどん小さくなる様子やエベレストの氷河が溶けていく様子、アマゾンの森が急速に消えていく様子などなど。人工衛星の画像が僕たちに無言の訴えをなげかけているかのように思えた。松浦氏は「3℃が地球の運命を変える分かれ目」だと何度も繰り返された。地球の温度が今より 3℃上昇すると、地球環境が今までにないほど大きく変化してしまうのだそうだ。地球温暖化の対策を急いで実行しなければならぬと思った。

講演のあと、各分科会に分かれて討論を行った。新しいテクノロジーやエネルギーを利用した温暖化対策などについても積極的な意見交換が交わされた。また、インドネシアの子どもたちからは、現地で起きている森林伐採についての報告があった。インドネシアの森で伐採された木が大量に日本へ輸入されている事実をみんなは知っているだろうか。自分たちが環境破壊や地球温暖化に関わっていたという現実も知らなければならない。地球温暖化をストップさせるには、この地球上に住む全ての人の協力が必要だとつくづく思った。

この 3 日間のサミットを通じて、みんなで考えたこと、思ったこと、学んだことをたくさんの人にも知ってもらいたい。そして、小さなことでもいいから自分たちにできることを実行して欲しいと思う。自分たちの未来、地球の未来を変えたいのなら、今すぐ実行しようではないか。この「子ども宇宙サミット」で討論されたことが、北海道洞爺湖で行われる G8 サミット、さらには地球の未来に役立ってくれることを僕は願う。



JAXA 松浦直人氏の講演「宇宙から見た地球の姿」。



インドネシアのメンバーによる温暖化についての発表。



- 5 つの分科会が行われた。
- ・環境問題で失うもの(エドワード・ジョーンズ先生)
  - ・人間に出来ること(高柳雄一先生)
  - ・宇宙の視点でわかること(平林久先生)
  - ・科学技術の役割(松浦直人先生)
  - ・こどもの役割(的川泰宣先生)

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



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



# 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 ▶ 神奈川編

～宇宙なんでも塾で質問しよう！～

● 今月は、春休み中に行われたアドバンスコースの様子を紹介するよ。今回のアドバンスコースは、神奈川県にあるJAXAの相模原キャンパスで4日間にわたり行われたんだ。

● 2日目には、研究者の先生方からいろいろなお話を聞いたり、みんなが疑問に思っていることを質問したりする“宇宙なんでも塾”をしたんだけど、みんなは休み時間まで先生を取り囲んで熱心に質問していたよ。

● 3日目には、3つのチームに分かれて“課題学習”をしたんだけど、みんなは与えられた課題を解決しようと、一所懸命いろいろな実験に取り組んだんだ。

● 25人のみんなは、たくさんの仲間とともにいろいろな経験を、さらに宇宙や科学が好きになったみたい！



宇宙や科学の疑問はつきないよね！



“宇宙なんでも塾” 休み時間も先生に質問だ！



“課題学習” 実験を通して課題を解決するぞ！

## 学校との連携プログラムレポート ▶ 奥州編

～ふるさとの味を宇宙食にしてみよう！～

● 今回は、幼稚園との連携プログラムを紹介するよ。緑あふれる豊かな自然に恵まれた岩手県奥州市の若柳幼稚園で、約50人の元気な子どもたちがお父さんやお母さんと一緒に1年間、4回にわたっているいろいろなプログラムにチャレンジしたんだ。

● みんながふだん何気なく見ている夜空にはどんな星があるんだろう？ 最初の回は、美しい映像を見ながら星空探検をしたんだ。星の名前を覚えたみんなは、夜空を見るのが楽しくなったみたいだよ。次の回からは、ペーパースチロールで凧をついたり、ビニール袋を貼り合わせて熱気球をつくって高く高く飛ばしたりして、「飛ぶ」ことの不思議にみんな大興奮！ 最後の回は、星砂で星座をつくったんだ。かぶとむしやハート、宇宙を彩るオリジナルの星座もたくさんできたよ。

● みんなは、このプログラムを通して自然の不思議に触れ、様々なことを知る楽しさを感じてくれたみたいだ。その気持ちをこれから大きく育てていってくれると嬉しいな。



熱気球、どこまでも追いかけていくよ～！



お母さんと協力して、どんな星座をつくっているのかな？

みずさわ セツ ぶんだん いわて けん ぶんだんちう あべ よしひこ  
水沢 Z 分団 (岩手県) 分団長 阿部 恵彦

## スメクタイトって何?!

水沢 Z 分団では、春の活動で3つの科学実験を行ったよ。まずはキハダという植物でハンカチの草木染めを体験。ハンカチは黄色に染まるのだけれど、輪ゴムでしばって液にひたすと、その部分は白いまま。きれいな模様、できるかな?!

次に、振れば液体、静止するとゲル状の固まりになる「スメクタイト」という物質をつくったんだ。スメクタイトのふしぎな性質に、みんな「？」がいっぱい。みんなで振って、止めて、をくり返したよ。

最後は糸電話で音の伝わり方の実験。糸のかわりに針金やゴムひもを使ったらどうなるのかも調べたんだ。3つもちがう実験をした充実の活動だったよ。



知りたい、と思う好奇心をこれからも大事にしようね。

ふくやまみなみ ぶんだん ひろしまけん ぶんだんちう せらい かずお  
福山南ローズスター分団 (広島県) 分団長 瀬来 和男

## ソーラークッカーで魚を焼こう!

福山南ローズスター分団では、太陽光を熱エネルギーに変えて調理ができる、「ソーラークッカー」をつくったよ。材料は、ガスレンジなどに使う、アルミシート、ダンボール、セロテープ、鉄の黒い器、なんとこれだけ! 日差しがあまり強くなく、風が少し吹いていたものの、1時間ソーラークッカーを太陽に向けて置いておくと、魚の白身が、熱の通った白色に変わったよ! その後は、ガスレンジで仕上げ、みんなで「いただきまーす!」。リーダーが、太陽や宇宙環境での生活についても教えてくれたよ。宇宙では、地球の様には料理ができないみたい。地球で自由に食事できることに、あらためて感謝したよ。



## 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。

### 高橋 そよ さん

さっぽろぶんだん ほっかいどう  
札幌分団(北海道)  
だんいんばんごう  
団員番号 2912  
現在の所属: イースト・ウエスト・センター  
客員研究員(ハワイ、米)



私が専門で学んでいるのは、人類学です。特に、サンゴ礁資源利用と保全の方法について研究しています。私の「先生」は、漁師さん。漁師さんは海に潜ると、必死に逃げようとする魚と命がけの知恵比べをします。その知識の豊かさには、驚くばかり。それは、西洋科学とは一味ちがう、独自の自然観です。私は一緒に泳ぎながら、世界を眺める「眼鏡」はかけてひとつではないことを学んでいる途上です。YACの活動を通して、大きな出会いが2つありました。ひとつは、佐治晴夫先生。先生が「私たちは星のこどもたちなのだ」とおっしゃったことは、私に大きなショックを与えました。このときの驚きが、人間の暮らしと自然との関係にまなざしを向けるきっかけとなりました。そして、札幌分団のみんな。好きなことに真剣に向き合う姿勢と他人を思う優しさを学びました。今でも大切な仲間です。

# 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！



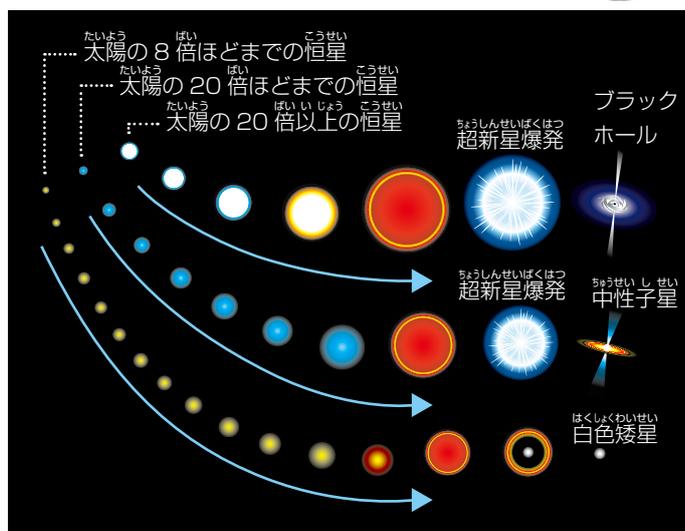
宇宙に関する疑問や質問があったら、  
電子メールかハガキで、このコーナーに質問しよう！  
くわしくは 14 ページを見てね。



### ブラックホールは、 どうやってできるの？



ブラックホールは恒星の死後の姿の一つと考えられています。太陽も恒星の一つですが、全ての恒星が死後ブラックホールになるわけではありません。ブラックホールになるには、巨大な質量が必要なのです。重く大きな恒星が死ぬとき、超新星爆発という大きな爆発を起します。爆発のあとには星の中心部分が残ります。太陽の20倍以上もの重さの星は、超新星爆発のあと、残った星の中心部分が、自分の重力に耐えることができずに一瞬で縮んでいきます。そして、強力な重力を持つブラックホールとなるのです。



ブラックホールになる重い星  
太陽の8倍ほどまでの恒星は白色矮星になる。太陽の20倍ほどまでの恒星は中性子星になり、それ以上の大きさの恒星がブラックホールになる。



### 見えないブラックホールを どうやって見つけるの？



ブラックホールの存在は約100年前からアインシュタインの理論によって予想されていましたが、1960年頃、ようやく科学的にその存在を確認することができました。ブラックホール自体は光や電磁波などをいっさい出さない穴のような天体のため、目で見ることはできませんが、ブラックホールを中心に回転するガス円盤は摩擦で高熱になって X 線などの電磁波を出して輝いています。ブラックホールを観測するというのは、実際にはこのガス円盤からの電磁波を観測しているのです。初めてブラックホールの実在を提言したのは日本人科学者の小田稔でした。小田稔は宇宙から届く X 線がどこからやってくるのか正確な位置を計測する「すだれコリメーター」という装置を発明し、世界で初めて、ブラックホールがあると思われる天体、はくちょう座 X-1 の発見に貢献しました。



### ガス円盤とジェットを 持つブラックホール

ブラックホールを取り巻く円盤状のガスやジェットが放つ光や電磁波によって、目に見えないブラックホールの存在を確認することができる。



## ブラックホールに入ったら どうなるの？



もし、宇宙船でブラックホールに近づいたら、その強力な重力で中心に向かって引き込まれてしまいます。そして、シュバルツシルト面と呼ばれる境界の内側は、宇宙船が光の速さを出せたとしても脱出できないほどの重力が働いています。シュバルツシルト面を超えてしまったら最後、全てのものは吸い込まれてしまうのです。そして、吸い込まれた直後に強力な重力でバラバラになってしまうでしょう。よく、ブラックホールの出口としてホワイトホールが存在するといわれますが、実際には観測されていません。また、ブラックホールを通りぬけることは、重力が強すぎるためできないと考えられています。



ブラックホールって  
ほんとう  
本当にあるんだね！

### 宇宙船や惑星も吸い込む ブラックホールの想像図

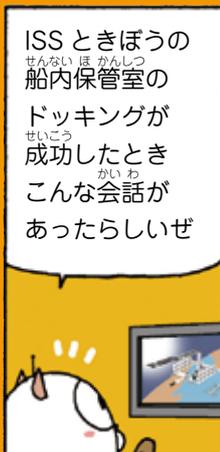
シュバルツシルト面を超えたらどんなものも、  
光さえ重力から逃れられない。



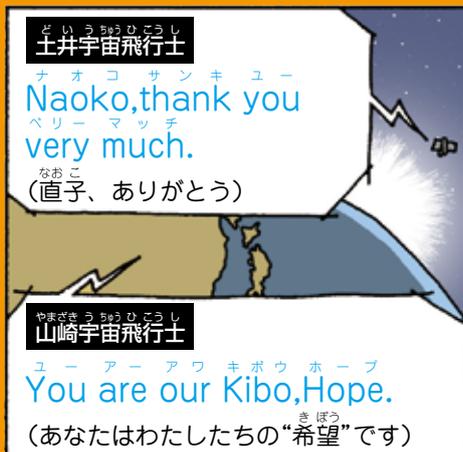
# スペースマスターへの道

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す

国際宇宙ステーションに日本の実験棟「きぼう」の船内保管室をドッキングさせた土井宇宙飛行士はいいました。“This is a small step for one Japanese astronaut, but a giant entrance for Japan to a greater and newer space .. Congratulations.” (これは、一人の日本人宇宙飛行士にとっては、小さな一歩ですが、新しいよりすばらしい宇宙時代の幕開けです。おめでとうございませす)。月面に降り立ったアポロ 11 号のニール・アームストロング船長の有名な言葉になぞらえたんですね。今回は、そのとき土井宇宙飛行士を地上の筑波宇宙センターからサポートした山崎直子宇宙飛行士の名言を紹介しす。



ISS ときぼうの  
船内保管室の  
ドッキングが  
成功したとき  
こんな会話が  
あったらいいぜ



土井宇宙飛行士  
ナオコ サン キ ュー  
Naoko, thank you  
ベリー マッチ  
very much.  
(直子、ありがとう)

山崎宇宙飛行士  
ユー アー アフ キボウ ホープ  
You are our Kibo, Hope.  
(あなたはわたしたちの“希望”です)



カッコイイ〜！  
よーしオレも  
宇宙飛行士気分で  
このセリフを  
練習するぞ！



ミルボ  
Mirubo,  
サン キ ュー  
thank you  
ベリー マッチ  
very much.  
ユー アー アフ  
You are our  
キボウ ホープ  
Kibo, Hope.

カッコ  
ワルイ〜！

# みんなのページ

## お便りけいじ板



みずねこ 水猫 さん 団員 No.13648 (オルフェス分団)

ほし つき だいす 星や月が大好きです。  
 よる ひか 夜、ぼんやりと光るおぼろげな  
 つき ぼうせきはこ 月や宝石箱をひっくりかえした  
 ような ほしぞら 星空を見るのがさいこう 最高です。  
 いつかもっと近くで見たいです。

にゃんこ さん 団員 No.21873

スピード感が  
あるね!!



そら 宇宙のとびら、たの 楽しみに  
しています!!

まぐろぼっちゃん さん  
団員 No.21431 (さくら分団)



## お便り、まってまーす!

「SPACE Q&A」への質問、「ナンバープレースパズル」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。

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
- YACの団員ナンバー (YAC 団員のみ)
- 学校名 ● 学年
- 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
- (●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

プロミティふちのペビル1階

電子メールの場合 soratobi@yac-j.or.jp

しめきり 2008年7月31日(木)までに到着

## プレゼントを選んでね

- ★ JAXA ミニ望遠鏡 5名
- ★ 「きぼう」ミッショングッズ 5名



JAXA ミニ望遠鏡

「きぼう」組立1便目  
ミッションパッチ



▲ 「きぼう」組立ミッションステッカー

「きぼう」ミッショングッズの中身

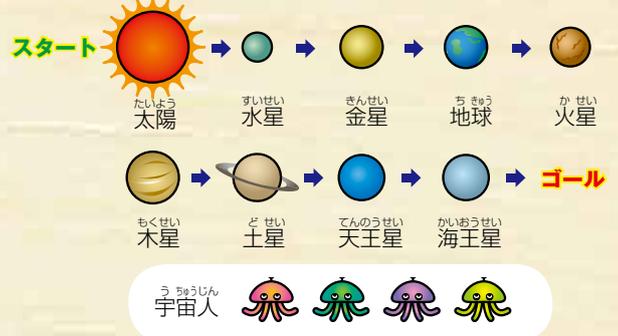
提供: JAXA

たいようけいだっしゅつめいろ  
**太陽系脱出迷路**

たいようからスタートして、**宇宙人に会いながら惑星**を通って、**太陽系を脱出する迷路**だよ。

めいろ  
【この迷路のやりかた】

太陽からスタートして、水星→金星→地球→火星→木星→土星→天王星→海王星の順番に通ってゴールをめざそう。宇宙人がいるところをすべて通ること。また、同じ道は1度しか通れないよ。



めいろと  
【迷路を解いて  
こたをおく  
答えを送ろう！】

めいろをコピーして、こたの線を書いて、14ページにある宛先に送ろう！

ぜんごう  
前号のこたえ

1	7	4	9	2	6	3	5	8
2	5	9	3	6	8	1	6	4
3	8	6	4	1	5	2	7	9
9	1	3	6	5	2	8	4	7
8	4	5	1	3	7	9	2	6
6	2	7	8	4	9	5	1	3
7	9	2	5	6	3	4	8	1
4	6	8	2	9	1	7	3	5
5	3	1	7	8	4	6	9	2

GOGO! **スペースミルボ**

まんが・はやのん



# 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？

## 土井宇宙飛行士が着た宇宙普段着を開発した

日本女子大学 教授  
生活工学博士

多屋 淑子 さん



衣服の中は、生活する環境の一部だと考え、人がまわりの環境から受ける影響を調査し、環境に合った衣服の形や素材を追及。衣服の着心地を科学的に研究している。1999年頃から宇宙で着るための服の研究を始める。2004年からは、衣服だけでなく、空間、照明、音、においなど、人が生活をする環境について広く研究を進めている。



## 宇宙普段着の開発をするきっかけや開発で大変だったことは何ですか？

未来工学研究所にいらした方が、宇宙で普段着る服を研究してくれないかと電話をくださったのがきっかけです。何度もお話を聞くうちに、宇宙の生活を考えることも私たちの生活を考えることにつながると考えるようになりました。そして、宇宙で着る普段着について調べ始めました。宇宙で着る服は、無重量で浮いた人の体型に合う形にしたり、服がひらひらと浮かないように素材や形を考えたり、汗や熱をうまく逃がすようにしなければいけません。苦労したのは、地上では宇宙と同じ無重量の環境を長時間つくって実験できないことです。パラボリックフライト実験<sup>※</sup>では、無重量の環境を30秒くらいつくれるんです。それを10回くらいくり返して、その中で3種類の試しにつくった衣服を着て、温度や湿度の変化を計ったり、どんな形になるか実験したりしたんです。でも、たったの30秒間じゃ衣服の着心地までは語れないんです。だから、土井飛行士が宇宙で実際に着てくださったことは、すごく意味のあることなんですよ。土井さんが、

宇宙普段着を着た写真を宇宙から何枚も送ってきてくださったんです。服の形がフィットしているか、その写真を見て成功したと思いました。また、アメリカの宇宙飛行士は、汗で服がびしょびしょになっていたけど、土井さんは、顔には汗をかいたけど、服はからっと乾いていたよとおっしゃったんです。そこが一番心配だったところだったので、あ〜よかったなと思いました。



センサーが組み込まれたマネキンに宇宙普段着を着せて、さまざまなデータを集めた。



## どうして研究者になったんですか？

子どものときは、観察することがものすごく好きで、アリの巣とかクモの巣とかをよく観察していました。アリのピンに入れてその中に巣をつくらせたり、クモの巣を採集したりして、生き物大好きだったんです。科学雑誌の付録にちっちゃな顕微鏡がついてきて、それがもう、うれしくてうれしくて、いつもポッケに入れておいているのを見ましたよ。毎日お庭などで、何かを掘ったり見たり、今考えると落ち着きのない子だったと思います。ピアノも習ってたんですけど、ピアノの先生の家に行く間に、いろんなものを発見しちゃって手なんか真っ黒になってました。

いろいろやりたいことがあったので将来何になるか悩みました。高校生のころ、日本で初めてのデザイナーである田中千代さんの新聞記事を読んだんです。地理学者のご主人と世界をまわって、いろんな民族衣装やその土地の風土について紹介されていました。素敵だなんて思って、衣服を研究しようと思ったんです。大学院では素材の吸湿性とか透湿性の実験に燃えました。どういう風にも実験をしたらいいかわからなくなったときに、子どものころにいろいろ観察したり試したことがヒントになることがあったような気がします。創意工夫は自然との遊びから得られるものだと思いますね。研究者になって、大学で学生に教えるようになってから、すごいことがあったんです。わたしが衣服を研究するきっかけになった田中千代さんから連絡があったんです！「自分の学校で教えてくれないか」って、これってすごい運命の出会いですよ。



## どんな勉強をしたらいいですか？

いっぱい自然と親しんで遊んで欲しいと思います。好奇心もつこと。なんでも一生懸命すること。一生懸命やっているとか何か前が開けてくる。何かできる人っていうのは、何でも一生懸命する人なんです。

### 研究者への道

- 小学生のころ 顕微鏡でむしや植物などの観察に夢中
- 高校生のころ 田中千代さんの新聞記事に出会う
- 大学院生のころ 素材についての研究に夢中になる
- 1978年 大学で教えながら衣服の着心地について研究する
- 1985年 田中千代さんと運命の出会い
- 1999年 宇宙普段着の研究を始める
- 2000年 人の生活環境について広く研究する

# 教科書にないトキトキ!!

# 子供の科学



## 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83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成果まで、

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、

論理的・実証的に物事に取り組む力を養うことができます。



毎月10日発売  
定価680円(税込)  
B5判・114頁



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/>



『子供の科学』投稿フォーム

# コカネっと!

<http://kodomonokagaku.com/>

『子供の科学』に投稿フォームができました!

みんなにいいこと、おもしろかったこと、

編集部スタッフへの質問などなど…

内容はなんでもオッケー!

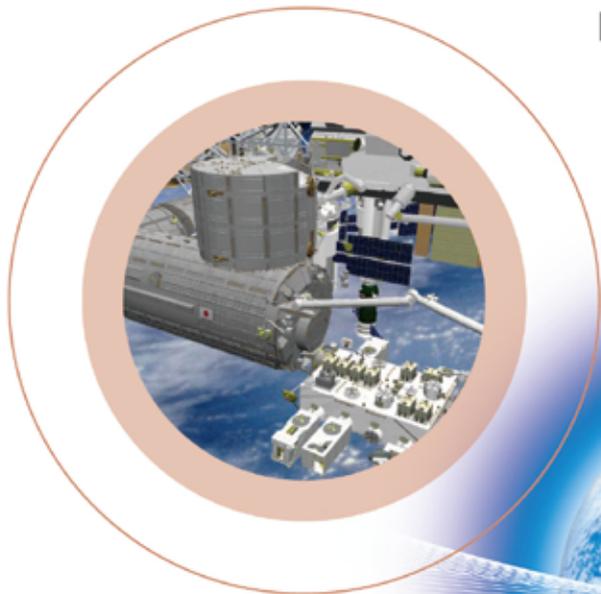
まずは気軽にアクセス

してみてください♪





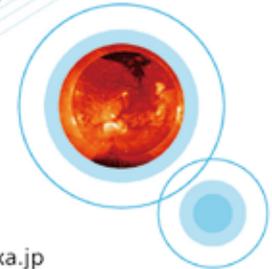
# 宇宙とともに生きる未来のために。 無限の可能性に迫ることが、JAXAの使命です。



## 「きぼう」日本実験棟がいよいよ宇宙へ

世界15カ国が参加し、国際プロジェクトとして進められている国際宇宙ステーション計画に、日本は、「きぼう」日本実験棟で参加します。「きぼう」は、3回にわたってスペースシャトルで国際宇宙ステーションに運ばれます。

第2便は、JAXAの星出彰彦宇宙飛行士がスペースシャトルに搭乗し、船内実験室を国際宇宙ステーションへ取り付けました。



遙か彼方にある宇宙への、憧憬と畏怖。  
それは、人類の歴史とともに始まりました。  
長い年月をかけて多くの謎が解明されたとはいえ、  
まだまだ私たちに無限の可能性を見せてくれる宇宙。  
その謎に迫り、さらなる活動を展開し、  
より豊かで安全な暮らしを力強く支えてゆくために。  
これからも大いなる使命をもって、JAXAは挑み続けます。

## 宇宙航空研究開発機構 広報部

〒100-8260 東京都千代田区丸の内1-6-5 丸の内北口ビルディング 2階  
TEL : 03-6266-6400 FAX : 03-6266-6910

JAXAホームページ <http://www.jaxa.jp>  
メールサービス <http://www.jaxa.jp/pr/mail/>

## JAXA宇宙教育センター が行う 授業や教育イベントの支援

宇宙教育センターでは、年間を通じて、全国各地の学校や教育委員会、自治体、企業・団体、教育ボランティアなど、さまざまな形態で地域と連携した

- 学校や教育委員会と連携した授業や教員研修
- 子どもたちへのコスミックカレッジ (JAXA独自の体験型教育活動)
- 子どもたちの指導者を育成する活動・セミナー

などを行っており、イベントの開催、連携先への募集を随時行っています。  
詳しくは下記ホームページをご覧ください。

<http://edu.jaxa.jp> 宇宙教育



宇宙教育情報誌  
「宇宙(そら)のとびら」  
も創刊!!  
※非売品につき、入手についてはお問い合わせください。