

l'annonce

イベントのご案内

科学技術週間 筑波宇宙センター特別公開 「つくばで見つけた! 宇宙の扉」

入場無料

筑波宇宙センターでは、平成19年度科学技術週間の特別公開を下記の日程で実施いたします。宇宙利用推進本部では、毎回大人気のGPS受信機をつかって「宝物」を探し当てる“GPS でお宝探し”をはじめ、きく8号の打ち上げ情報やだいちの画像展示、さらにはオリジナルのフォトポストカードを作ってプレゼント(抽選)など盛りだくさんのイベントを予定しています。お誘い合わせの上、ぜひ、お越しください!

日 時: 2007年4月21日(土)
10:00~16:00
(受付10:00~15:30)

会 場: 筑波宇宙センター
(茨城県つくば市千現2-1-1)

お問い合わせ: TEL 029-868-5216
(筑波宇宙センター管理室 広報係)

URL <http://www.jaxa.jp/visit/tsukuba>



『SATELLITE★cafe』に関するお問い合わせ・ご意見・ご要望等はこちらまで

宇宙航空研究開発機構



〒305-8505 茨城県つくば市千現2-1-1 Tel. 029-868-5090 Fax. 029-868-5987
宇宙利用推進本部のホームページ <http://www.satnavi.jaxa.jp/>



古紙配合率100%再生紙
を使用しています。

SATELLITE★cafe Vol.12

2007年3月15日

発行・編集: 宇宙航空研究開発機構 宇宙利用推進本部 SATELLITE★cafe (サテ★カフェ) 編集室 〒305-8505 茨城県つくば市千現2-1-1
制作・デザイン: 株式会社マックグラフィック

『SATELLITE★cafe』は人工衛星と地球の
これからの考える、JAXA宇宙利用推進本部の発行するミニマガジンです。

サテ★カフェ

SATELLITE★cafe

Vol.12

「だいち」が見た地球のすがた
目に見えないデータをどうやって目で見るの?
「きく8号」静止軌道への旅
宇宙の仕事 突撃! インタビュー



JAXA 宇宙航空研究開発機構
宇宙利用推進本部

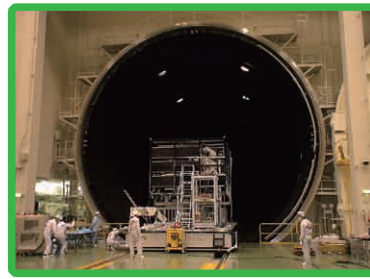
HOT TOPICS

01 超高速インターネット衛星 WINDS
試験の最終段階へ。

超高速インターネット衛星(WINDS:ウインズ)は、JAXAとNICT(情報通信研究機構)が共同で開発を進めているプロジェクトで、家庭用光ファイバ回線の10倍以上の1.2Gbpsもの速度でインターネットを提供できる通信衛星。人工衛星の通信速度としては世界最高速を誇り、WINDSによってインターネット環境は一変すると期待されています。このほど打ち上げに向けた試験の最終段階である「プロトフライト試験」がスタートしました。このプロトフライト試験では、WINDSに搭載されるすべての機器が、打ち上げから静



マルチビームアンテナの衝撃試験



スペースシャuttleへ入っていく衛星システム

止軌道上までの環境で正常に動作するかどうかを事前に確認します。また衛星本体は電気試験が終わり、筑波宇宙センターにて宇宙環境(真空、極低温)を模擬した環境で総合性能確認が始まっています。さらに高速通信を受け持つマルチビームアンテナは、振動試験、衝撃試験などの過酷な試験をパス!現在、電波試験を実施中です。WINDSは、2007年度冬期の打ち上げに向けて着々と準備を進めています。どうぞ期待!

くわしくは

<http://www.satnavi.jaxa.jp/project/winds/>02 温室効果ガス観測技術衛星 GOSAT
プレス公開リポート!

2007年1月29日(月)、温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT:ゴーサット)の熱構造モデルが報道機関へ公開されました。GOSATは、JAXA/環境省/国立環境研究所の共同プロジェクトで、地球温暖化の原因とされる二酸化炭素などの温室効果ガスを観測する世界初の専用衛星! GOSATは地球表面のほぼ全体にわたって温室効果ガスを測れるため、数も少なくまばらな地上の観測地点に比べ圧倒的に数多くのデータを取得することができます。その数、なんと5万6000点!このため世界各地の温室効果ガスの吸収排出量の推定精度も向上し、地球温

GOSATの特長について熱心に説明する
浜崎プロジェクトマネージャ。

筑波宇宙センターで公開した熱構造モデルは、打ち上げ時の振動や過酷な宇宙環境での温度制御などを試験するモデルのこと。

暖化対策の推進に貢献することができます。GOSATは、2008年度夏期の打ち上げに向けてこれからさまざまな試験を行っていきます。地球温暖化対策のためには、再生紙を利用したり、使っていない電気製品のスイッチを切るなど、ひとりひとりが毎日の暮らしの中でできることを積み重ねていくことも、とても大事ですね!

くわしくは

<http://www.satnavi.jaxa.jp/project/gosat/>

だいちコラム

「目に見えないデータをどうやって目で見えるの?」

「だいち」などの地球観測衛星は、人間の目では見えない光や、電波の反射をとらえる「センサー」という特別な装置を持っていて、約700kmという普段目にすることができない上空から地表のようす(地形)や植物の量など、人間やその他の生物にとって

貴重な情報を「データ」というかたちで地上に届けます。この「データ」は地上の大きなアンテナで受信された後、コンピュータで処理されることではじめて私たちが見ることのできる写真になります。

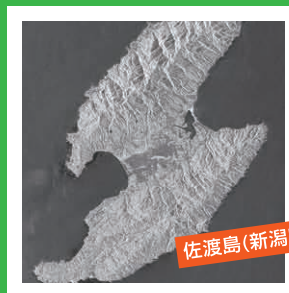
だいちのセンサー

DRC (ディーアールシー):データ中継衛星通信用アンテナ
静止軌道上のデータ中継技術衛星(こだま)を経由し地上にデータを送信します。

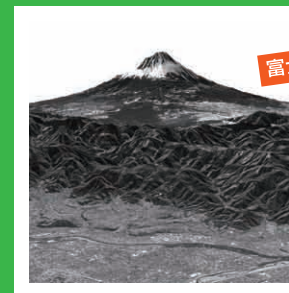
PALSAR (パルサー):フェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダー
衛星から発射した電波の反射を受信します。

PRISM (プリズム):パナクロマチック立体視センサー
地形のデータを立体的に取得できる高精度センサーです。

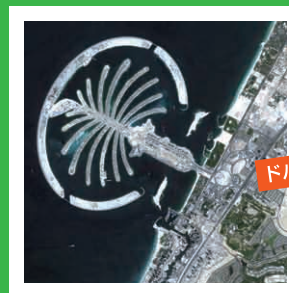
AVNIR-2 (アブニール・ツー):高性能可視近赤外放射計2型
4種類の波長でカラー画像を作成するセンサーです。



佐渡島(新潟県)



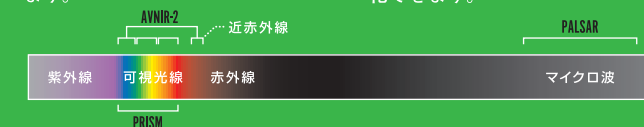
富士山



ドバイ

PALSAR
パルサー

衛星から発射した電波の反射を受信するマイクロ波センサー。夜でも曇っていても観測ができるのはもちろん、これまでの衛星と比較し、5倍の幅での観測もできます。

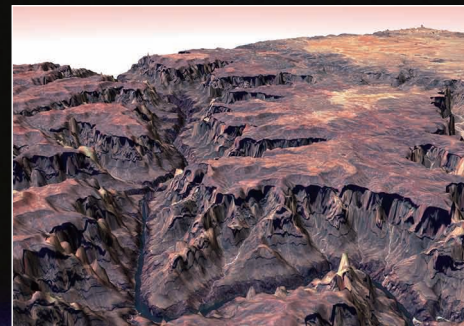
PRISM
プリズム

約700km上空から地表2.5mのものを見分けることができる、いわば衛星の高性能なデジタルカメラ。3方向からの地表データを同時に取得できるので画像を3D化できます。

AVNIR-2
アブニール・ツー

青、緑、赤の3色と近赤外領域の計4種類の波長で観測することで、多目的なカラー画像を作成するセンサーです。最大約44度の幅でセンサーの方向を変えることができるので、観測したい地域を自由に撮影することができます。そのため災害などの緊急時にも活躍することができるのです。

PRISMで2方向から観測したデータからつくったデジタル標高モデルにパンシャープン画像[※]を重ね合わせて鳥瞰図にしています。[※]低解像度のカラー画像と高解像度のモノクロ画像を組み合わせて作成された高解像度のカラー画像



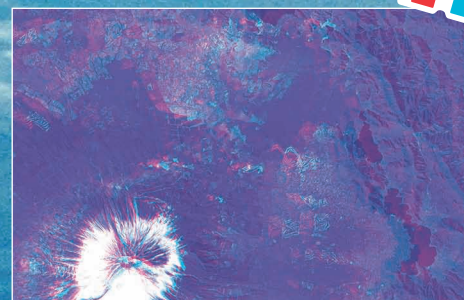
■ グランドキャニオンの鳥瞰図



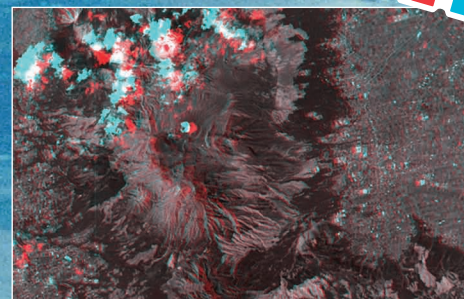
■ グランドキャニオンのパンシャープン画像

「だいち」が見た地球のすがた

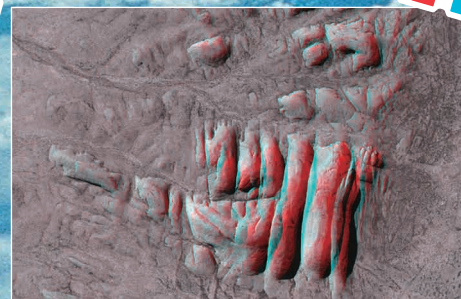
「だいち」はこれまでの地球観測衛星の開発で培った技術をもとにいろんな機能をパワーアップ、今までよりも格段にいい画像を撮ってくれるスーパー衛星です。2006年1月に打ち上げられてから、こんなすごい画像を取得しています。



■ 富士山(3D)



■ 阿蘇山(3D)



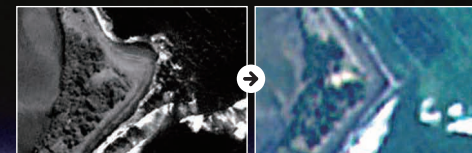
■ カタ・ジュタ(3D)



<http://www.satnavi.jaxa.jp/magazine/>

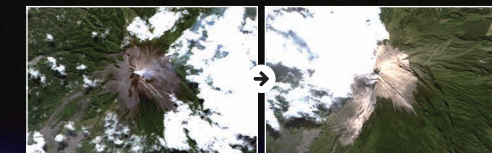
災害にいち早く対応する「だいち」

こんなすごい画像を取得できる「だいち」の大切なミッションのひとつに「世界各地で発生した大規模災害の状況把握」があります。近年は洪水、土砂崩れ、地震、火災といった災害が世界中で増加しています。「だいち」は大規模な災害が発生したときには、すばやくその地域の状況を撮影します。そして



■ ジャワ島南部のパガダランの津波被災地

被災国に無償で衛星データを提供して、災害状況の把握や復興に役立ててもらっているのです。打ち上げからの1年間で、すでに20回以上も災害観測を行って、活躍しています。JAXAは取得した衛星データの解析を即時に行って、いち早くその国に渡すよう心がけています。



■ インドネシア・ムラピ山

「だいち」が撮影したアルゼンチン中部の洪水

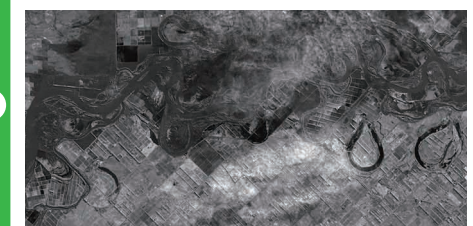
雨期のアルゼンチン中部で水害が発生しました。左写真は洪水発生前の2006年4月29日に撮影したものです。

それに対して右写真は発生後の2006年7月30日に撮影したものです。洪水の様子(右写真の暗くなっている箇所)が確認できます。

■ 2006年4月29日の衛星写真



■ 2006年7月30日の衛星写真



撮影したセンサー：パナクロマチック立体視センサー「PRISM」(プリズム)

アラスカ・タイガ帯で多発している森林火災

北極域のタイガ帯は、地球上のたくさんの二酸化炭素(CO₂)を吸収していますが、最近では森林火災が多発して、吸収する以上のCO₂を火災によって放出

してしまい地球温暖化への影響が懸念されています。「だいち」は2006年夏、北海道大学、朝日新聞社と協力して森林火災の影響を調査しました。

■ 森林火災跡地とピンク色のヤナギラン



近年、加速しているといわれる地球環境破壊。災害の前後といった短期的な観測のほかにも、長期的に(JAXAの地球観測の歴史は25年以上)地球がどう変わっているかを「だいち」などの地球観測衛星で観測し続けることは、わたしたちに普段目にすることができない地球の現実を知らせてくれるきっかけになっています。

突撃！ インタビュー



今日は、JAXA宇宙基幹システム本部統合追跡ネットワーク技術部の中村信一さんにお話をうかがいます。中村さんは富山県出身、東京工業大学応用物理学専攻博士課程で学んだ後、2000年にJAXA(当時NASDA)に入社。2006年12月に打ち上げられたきく8号の追跡管制と2007年4月から行われる予定の基本実験の実験係を担当します。「大好きな理科の知識を存分に活かせる」基本実験に目を輝かせる中村さん、どんな実験をするのでしょうか？ではさっそくお話をうかがっていきましょう！



編集部(以下編):中村さんが担当するきく8号の基本実験とはどんなものですか？

中村さん(以下中):きく8号の実験には、大きく分けて基本実験と利用実験の2つがあります。利用実験では、きく8号の移動体通信技術を利用し、防災など実際にどんな応用ができるか検証します。私が担当する基本実験では、きく8号と地上の高精度な時計を使って、非常に正確に時刻をコントロールし、測位衛星の技術基盤を確立します。

編:難しそうな実験ですね(笑)。測位衛星の技術を確立するのに、正確な時刻がなぜ必要なんですか。

中:車を運転するとき、どこを走っているのか教えてくれるカーナビゲーションは、とても便利ですね。GPSというアメリカの衛星によって、自分の位置がわかる仕組みです。衛星を使った測位技術は、アメリカの独壇場なので、欧州や日本では、GPS相当の技術を持ちたいと考え、現在開発が進んでいます。高度な測位技術の確立には、衛星と地上の時間をできる限り同期(同じにすること)させることがとても大切です。例えば、衛星と地上の時間の同期が10万分の1秒ずれるだけで、衛星と地上との距離は3kmもずれてしまいます。こんなに時刻同期ができていない衛星では、測位ができませんので、正確な時刻を生成・制御する技術が必要になります。

編:ちょっとの時間の違いが、大きな位置情報のずれにつながってしまうんですね。

中:そうですね。陸上の短距離選手は100分の1秒の違いに切琢磨磨していますが、私は1億分の1秒といったレベルでの時刻同期に取り組んでいます。といっても、私の時計の同期はテレビの時報で十分すぎますが(笑)。

編:すごい世界ですね。具体的にはどんな実験になりますか。

中:まずは、きく8号の時計の時刻と、地上の時刻を合わせます。きく8号の時刻をGPS衛星の時刻と合わせることも必要です。そして、きく8号からの信号パターンを変えて測位精度を検証したり、地上の時計で生成した時刻をきく8号で中継して、測位精度を検証してみたり。日本では取り組んだことのない未知の世界なので、課題にひとつひとつ挑戦していきます。これらの時刻管理技術を獲得できれば、今後打ち上げが予定されている準天頂衛星にこの技術を活かすことができ、技術立国の日本に大きく貢献できると思っています。いつも日本の真上にいる準天頂衛星を測位に利用できれば、これまで困難だった高層ビルに囲まれた街や山岳の峡谷でも測位が可能になります。

編:宇宙開発を志したきっかけは？

中:学生の頃から理科が大好きでした。普段何気ない事を「なるほど!」と納得できる事が、すごく楽しいんです。例えば、なぜ空が青いのか、なぜ夕焼けは赤いのか、光の散乱現象(難しいいうとレイリー散乱)で説明ができるのですが、分かった時には「おー!」と声を出して感動した記憶があります。大学卒業後は、富山に戻って県庁で防災行政無線の担当として働いていました。富山は、立山連峰や黒部峡谷などの山岳地帯に囲まれているため、衛星回線を使用した防災行政が活躍していて、やりがいもありました。けれどどうしても技術者として最先端の技術開発に携わっていたいという思いが募り、宇宙分野で物理学が活かせるJAXAに中途入社しました。縁あって、きく8号の基本実験の担当になりましたが、もし今も県庁で防災行政無線の仕事をしていたら、自治体の担当として利用実験に加わっていたかも。

編:マイブームを教えてください!

中:ずばり、納豆です。生まれてからずっと納豆が大嫌いでしたが、薬だと思って食べ始めたところ、実はうまかった。いまでは1日に1パック食べないとなんとなく落ちつかないです(笑)。

編:最後に読者へ一言お願いします!

中:私のモットーは、「がんばりすぎないけど、あきらめない」、この精神でこれまでにいろいろなチャンスに巡り合うことができました。読者の皆さんの参考になれば嬉しいです。最後まで読んでくださって、ありがとうございます。



2006年12月18日15時32分、種子島宇宙センターからきく8号をのせたH-IIAロケット11号機が打ち上げられました。打ち上げから約27分35秒後、きく8号はロケットの力をかりて、地球に一番近いところが約250km、一番遠いところが約36,000kmという楕円の軌道にたどり着きました*。その後、ロケットから離れてひとりになったきく8号は、自分の仕事場である静止軌道(36,000km)までの旅を20日間もかけて自力で続けました。その旅の間には、慎重にこなさなくてはならないイベント(準備)が盛り沢山。あまり知られていない人工衛星のたった一人の旅を紹介します。



きく8号静止軌道への旅
KIKU No.8:
a space odyssey to GEO

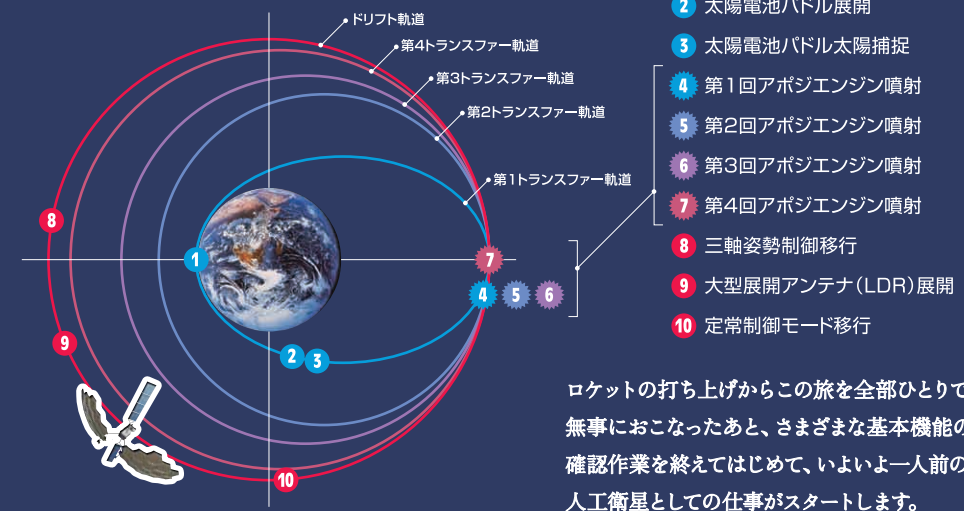
旅の途中でおこなうイベント(準備)は大きく分けて5つ。

- 太陽電池パドルの展開** 生命維持をするパドルを広げること。
- 太陽電池パドル太陽捕捉** 広げたパドルを太陽に向けてことで十分なエネルギーを確保。
- アポジエンジンの噴射** 地球に1番近い地点の高度を約**250km**から**36,000km**に近づける作業を**4回**のエンジン噴射でおこなう。
- 三軸姿勢制御移行** 三軸(縦・横・高さ方向)それぞれに、自力で衛星の姿勢を安定させる。
- 大型展開アンテナの展開** 仕事道具である通信アンテナを広げる。

特に重要になるのは、「**アポジエンジンの噴射**」。

アポジとは、軌道(図の円)で地球から1番離れた点という意味。

どうやって36,000kmも離れた静止軌道まで飛行するのかは図のとおり。



ロケットの打ち上げからこの旅を全部ひとりで無事におこなったあと、さまざまな基本機能の確認作業を終えてはじめて、いよいよ一人前の人工衛星としての仕事がスタートします。

※ロケットの打ち上げがどんなふうになっているかはここを見てね。

http://www.jaxa.jp/countdown/f11/schedule/sequence_j.html