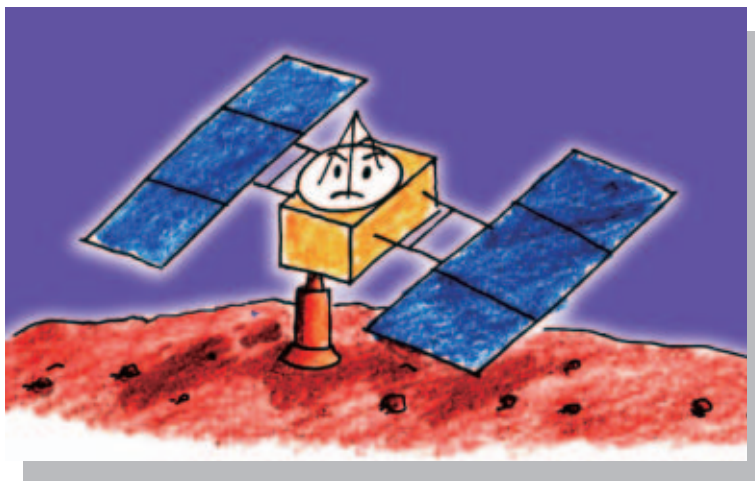
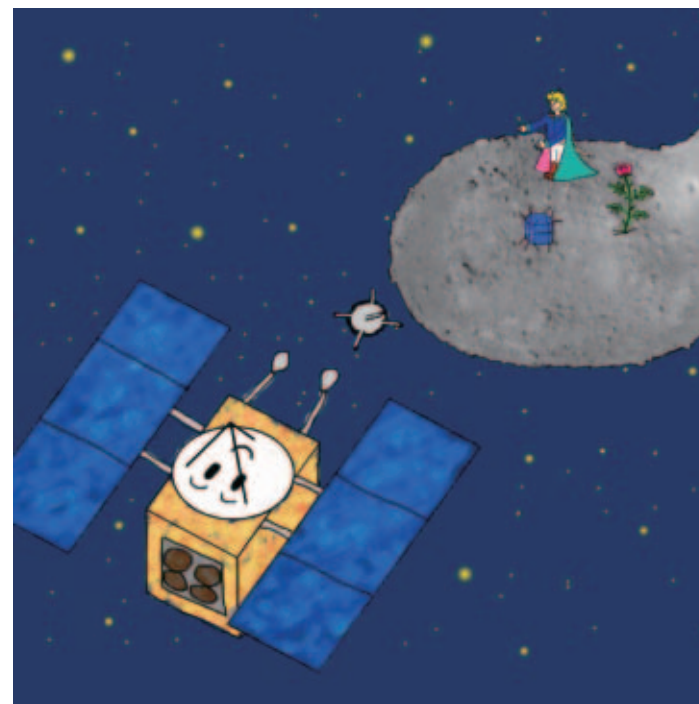




JAXA 宇宙科学研究本部

はやぶさ^{くん}君の ぼうけんにつき 冒険日誌 2007



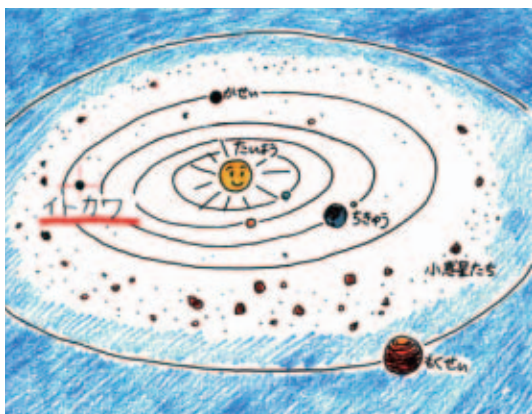
2007.7.21

r100
古紙配合率100%再生紙を使用しています

**PRINTED WITH
SOYINK**
この印刷物は大豆インキを使用しております

ことのはじまり

ここは太陽系第3惑星・地球。地球には、時々宇宙から石が降ってくる。隕石だ。この隕石の主なふるさととは、地球よりさらに外側を回っている火星と木星の間を中心とする小惑星帯だといわれている。小惑星帯とは地球よりずっと小さい岩のかたまりがたくさんあるところだ。小惑星は見つかっているものだけで数十万個もあるんだよ。といっても映画でよくあるように『100m ごとに岩のかたまりがあらわれる』わけではないけどね。小惑星帯はとっても広いんだ。



小惑星には、地球の歴史を知るのに重要な手がかりが残されているらしい。地球の場合は一度どろどろに溶けてしまって、重いものはほとんど地面の奥深くに沈んでしまったんだ。だから、地球がどんな材料で作られたのかを調べられないんだって。でも、地球に落ちてきた隕石の中には、45億年前に作られたままのものもあるんだよ。小惑星の中には、そんな昔に作られたまま、まだ、一度も溶けたことがないと考えられているものもある。だから、そんな小

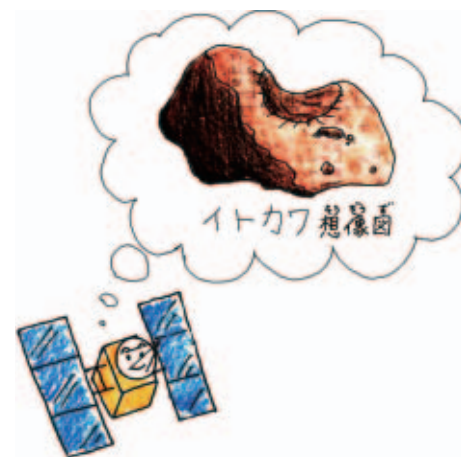
惑星が何でできているのかを調べれば、地球の中身のことにもわかるんだ。

小惑星の中には、地球の軌道近くを回っている、近地球型小惑星と呼ばれるものがある。これからほくが出かける小惑星イトカワもその一つだ。この小惑星はアメリカの大学が見つけたもので、正式な名前が付くまでの間は1998SF36と呼ばれていたんだ。ほくの探査が決まったときに、日本のロケットの父、糸川先生のお名前を頂いてこの小惑星をイトカワと命名してもらったんだ。

今のところ小惑星のことはそんなに良くわかってはいない。遠くにあるし、小さいからね。どの隕石がどの小惑星から来たかだって、いろんな科学者たちが議論しているほどだ。もちろん、

形が知られているものもごくわずかだ。さらに、イトカワの直径は約300mと予測されていて、これは今まで探査機によって撮影された小惑星の中でも格段に小さい。こんな小さな小惑星は、いったいどんな素顔をしているのだろう。想像するだけでわくわくするよ。

ほくの使命は、これから始まる小惑星探査時代に必要な技術の



かずかずじっさい たし
散々を実際に確かめるパイオニアになることだ。軽トラックに乗っ
てしまうほどの大きさのぼくの体の中には、新型のイオンエンジン
をはじめとするたくさんの最新技術と太陽系大航海時代への夢が詰
まっている。ぼくはこれらの最新技術を試しながら、近地球型小惑
星イトカワへ行って、そ
の形や表面の様子をじっ
くりと調べることになっ
ている。そして、イトカ
ワ表面の岩のかけらを採
ってきて、地球で待つて
いる科学者たちの手に
無事送り届けたい。



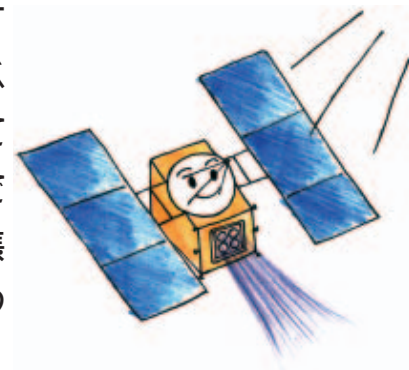
たびたび 旅立ち

2003年5月9日、ぼくは M - V - 5 号機のロケットに乗って
鹿児島県内之浦から旅立った。打ち上げの間中ぼくを守ってくれて
いたロケットの頭のカバーがはずれ、ぼくは漆黒の宇宙を進んでい
く。ぼくの足下に浮かぶ地球は、ひときわ碧い惑星だった。この惑
星で待つ人々の期待と想いを胸に、今日ぼくは旅立つ。ターゲット
マーカに名前を刻んでくれた 88 万人のみんな、必ずみんなの名
前をイトカワに届けるからね。そして、イトカワの情報とかけらを

持って、きつと戻ってくるからね。

打ち上げ成功と共に、ぼくの名前は『MUSES-C』から『はやぶさ』
になった。鷹の仲間の隼が上空から狙った獲物めがけて舞い降り、
確実にこれを捕らえるように、ぼくも上手にイトカワの上に舞い降
り、そのかけらを取ってこられるように、という願いがこめられて
いる。

ぼくは太陽電池パネルを広げ、太陽の光を電気に変えた。この電
気のでイオンエンジンを動かす。このエンジンを本格的に使う
のは、ぼくが初めてなんだよ。イオ
ンエンジンは普通の化学推進と較べ
るととても効率がよいので、持って
いく推進剤が少なくすむんだ。で
も、力はそんなに強くないから、長
い時間をかけて少しずつ少しずつ
加速してゆくんだよ。



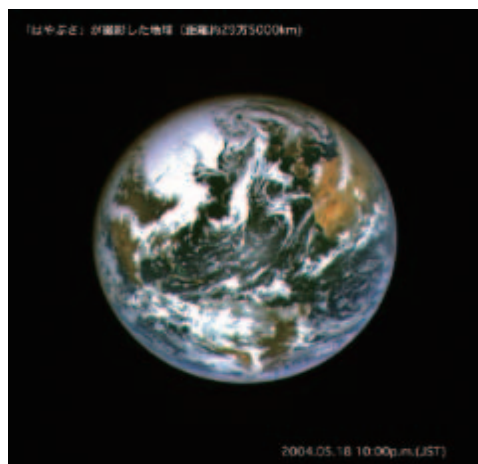
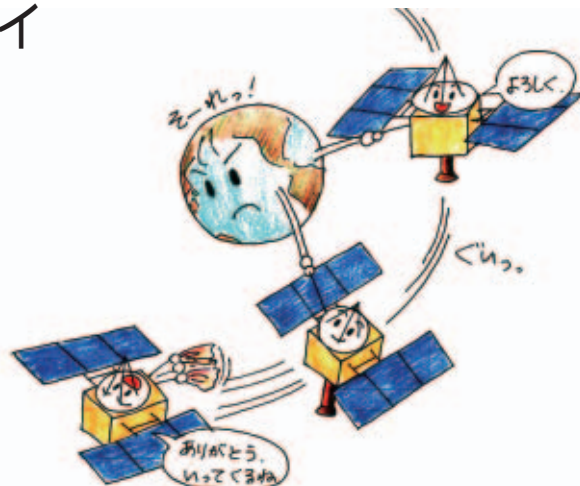
正しい方向に正しい量だけ、ちゃんと加速し続けなくてはいけな
いのはとっても難しいけど、ぼくの持っている最新のコンピュータ
と、地上にいる人たちが毎週送ってくれる予定表を合わせればき
つと大丈夫。

地上では、ほぼ毎日、ぼくと地球との間の距離やぼくの時速度を測
ってくれていて、ぼくの進むべき道を何度も計算しなおしながら予

定表を作ってくれる。地球にいる科学者たちといっしょに体調チェックもする。太陽電池 OK、計測機器の動作 OK、各部分の温度 OK、コンピュータも元気いっぱいだよ。イオンエンジンも快調のようだ。さあ、これからイトカワに向かう長旅の始まりだ。

地球スイングバイ

2004年5月19日、
ほくは再び地球に近づいた。地球の重力を利用してグンと加速するためだ。なぜこのようなことをするのかという、理由は簡単だ。



地球に引っ張ってもらって速度をあげればその分、推進剤が節約できるからなんだ。推進剤を減らせられれば、その分観察の道具を持っていけるからね。ただし、狙ったとおりの速度で、狙ったとおりの場所を、狙ったとおりの時間

に通り返ける必要があるんだ。でないと、思ってもいなかった方向に飛ばされてしまう。だから、地球スイングバイの前後には、特に念入りに、イオンエンジンもしばらく止めながら、地球の科学者たちと連絡を取ったんだ。ぼくの位置や速度をできるだけ正確に調べて、ちゃんと微調節できるようにね。



長い旅路

地球スイングバイの後には、ひたすら地球から離れ、イトカワへ向かって進んでいく。ぼくの出した電波が地球に届くまでの時間は、どんどん長くなっていく。通信もゆっくりとしが出来なくなってくる。

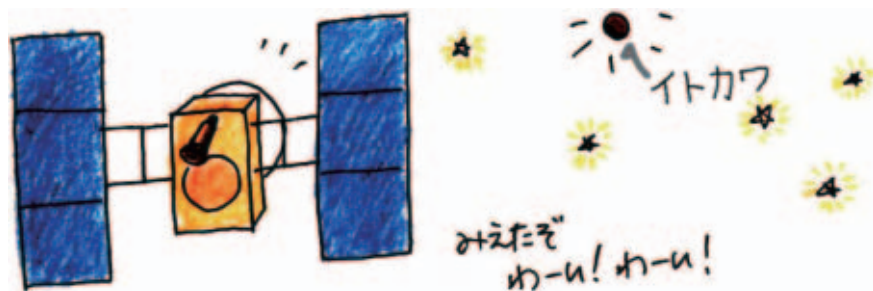
やがて、太陽からの距離も遠くなり、イオンエンジンをつけるだけの電気がつくれなくなった。いや、実を言うと、どのヒーターをつけるかということもちゃんと考えないといけないくらいなんだ。でも、これも計画通り。ぼくのコンピュータには、そのためのプログラムがちゃんと入っているし、あともう少し辛抱すれば、また、太陽に近づいてイオンエンジンも動かせるんだ。

2005年7月17日、地球と太陽がちょうど重なった。地球と連絡が取れない日が一週間ほど続く。ぼくは二週間くらいなら一人で旅を続けられるはずなんだ。だけど、これまでの旅路では地球にいる科学者たちといつも連絡を取っていたから、いざ連絡が取れな

いとなるとちょっと不安^{ふあん}もあった。だから、また地球^{れんらく}との連絡^{れんらく}が取れたときはうれしかった。

イトカワが見えた

2005年7月29日、スタートラックでイトカワ^{さつえい}を撮影した。たくさんの星の中で、イトカワは予想通りの位置で、予想通りの明るさ^{へんか}の変化^{よそうとお}をしていたよ。今では、ぼくの一番近くにある天体^{いち}がイトカワだ。今までは地球の科学者^きたちに決めてもらったとおりの道をたどってきたけど、これからは、自分の目でもイトカワの位置^{てんたい}を確認しながら舵^{かくにん}を取っていく。地球はもう遙^{がし}か遠くになってしまったから、ぼくが自分で見た情報^{はる}がとっても重要^{じょうほう}になって来るんだ。



ようやくイトカワに到着^{とうちゃく}!

2005年9月12日午前10時、しずしずとイトカワに近づいていたぼくは、最後のブレーキ^{さいご}をかけ、イトカワ^{じょうくわ}の上空20kmに静止^{せいし}した。ラッコみたいな形をしたイトカワの上には、思った以上に大きな岩^{ころ}がたくさん転がっていた。小さな小惑星^{しょうわくせい}って、こんな素顔^{すがお}をしているんだ! 初めて見たよ!

ぼくはイトカワに寄り添って飛びながら、一緒に太陽のまわりを回る。イトカワが12時間周期で自転^{しゅうき}してくれているおかげで、ぼくはいろいろな角度^{かくど}からイトカワを観測^{かんそく}し、写真^とを撮ることができる。これらの写真を使ってイトカワ全体の大まかな地図^{ちず}を作^おって、ぼくがどこに降りるかを決めるんだそうだ。

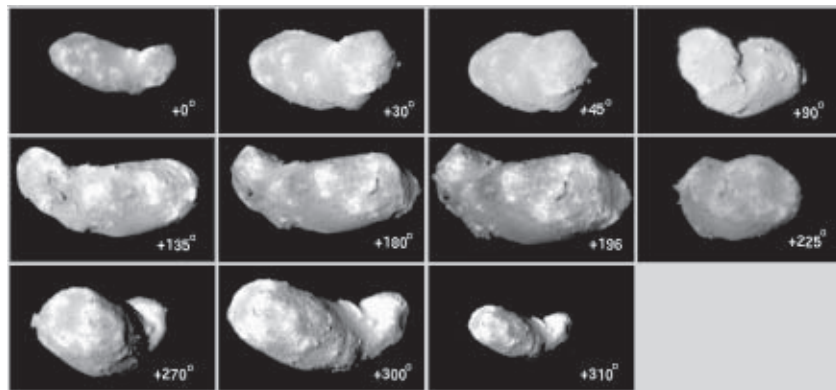
2005年9月30日からは、イトカワから7kmの位置まで近づいて観測^{かんそく}を続ける。やっぱり岩だらけのラッコだ。どうやってできたのだろう? ほんとうに不思議^{ふしぎ}だ。



ふつうの目で見える光の写真を撮る他にも、赤外線せきがいせんで小惑星表面こうぶつの鉱物の組み合わせを調べたり、X線エックスせんで地表ちひょうにどのような元素げんそが含まれているかを調べたりする。X線や赤外線などの、虹にじの七色の外側にある目に見えない光を使うと、小惑星の材料についての情報じょうほうが得られるんだ。

ぼくの送ったデータを科学者たちが解析かいせきした結果、イトカワの材料は普通コンドライトとほぼ同じだそう。また、地域ちいきによる材料の違いはないらしい。とはいえ、明るい部分や暗い部分、岩だらけの部分や小石を敷き詰めたような部分と、イトカワにはいろいろな模様もようが見られるけどね。

それから、イトカワの密度みつどは 1.9g/cm^3 。これはイトカワが、すかすかのがれきの積み重なりであることを意味する。地球みたいに大きな惑星ではあり得ないことだよ。



着陸のリハーサル

2005年11月4日、
着陸の練習をすることに



なった。思っても見なかった岩だらけのイトカワ。さらに、ぼくの向きを調節するのに必要な弾み車ひつよう はすみは、3つのうち2つが壊れてしまっている。弾み車の替わりに、ぼくは12個の小さな化学推進エンジンすいしんを使って向きや速度を調節しているんだけど、シュッと吹くタイプのエンジンだけに、さじ加減かげんがなかなか難しい。この日はイトカワまで700mの距離まで近づいて引き返した。出発前しゅつぱつまえにみんなと考えていた「小惑星」の姿とはあまりにも違う。

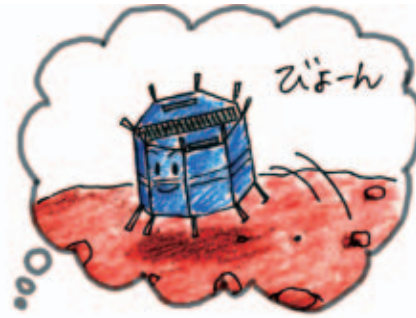
2005年11月9日、今度は70mの距離まで近づく。思った通りの場所に降りるのはとても難しい。

今日は、ターゲットマークなを投げて、ぼくがちゃんと見つけれられるかを試してみた。こちらの方はいたって順調だ。

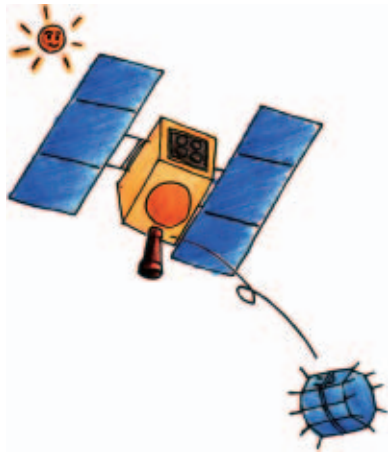
ミネルバちゃんについて

今までぼくと一緒に長い旅をしてきた、小さなロボットのミネルバちゃんいっしょを紹介しよう。ミネルバちゃんしょうがいは16本のとげを持っていて

て、小惑星の上をびよんぴよんと
飛び跳ねながら動くことになって
いる。これは、重力のとても小
さな小惑星の表面で移動するため
に、新しく考え出された動き方な
んだ。ミネルバちゃんはカメラを
持っていて、小惑星の表面から見た写真をほくに送ってくれて、そ
れをほくが地球に向かって送信するという予定になっている。



2005年11月12日、いよいよミネルバちゃんをイトカワ表面
に向けて降ろすことになった。ずーっと冬眠していたミネルバちゃん
を静かに暖めた。ほくはミネルバちゃんを抱えたまま、ゆっくり
とイトカワに近づく。そして、台図と同時にミネルバちゃんを放り

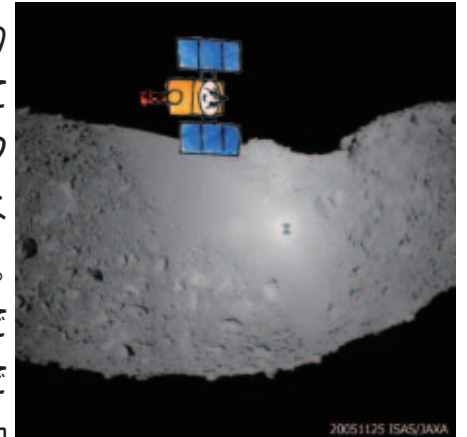


出した。
長い眠りから覚めたミネルバちゃん
は、ちゃんと動いて、ほくの太陽電池
の写真を撮ってくれたんだよ。だけど、
残念ながらミネルバちゃんがイトカワ
に着いたという報告はなかった。

ミネルバちゃんは、今もイトカワと
一緒に太陽のまわりを回っているんだ
ろうなあ。

ターゲットマーカ そして 一回目の着陸

2005年11月20日。イトカ
ワと一緒に太陽のまわりを回って
いるうちに、だんだんとイトカワ
の様子が変わってきた。いよいよ
イトカワ表面の岩を取りに行く。
地球に落ちてきた隕石と望遠鏡で
観測している小惑星とを結ぶ鍵で
あるイトカワのかけら。これを地
球に持って帰ることがほくの使命の一つなのだ。



ほくの送った写真を見て、地球にいる科学者たちが選んだ場所は
「ミューゼスの海」と呼ばれる、イトカワの中では比較的平らな部
分だ。ほぼ40mほどしかないその場所に、ほくはゆっくりと降り
ていく。イトカワから40mまで来たところで、88万人の署名と
想いの詰まったターゲットマーカを放出した。虚空の中を緩やかに
降下してゆくターゲットマーカ。その影と、ほくの影だけがイトカ
ワの表面にくっきりと浮かび上がっていた。ほくは、それに導かれ
るようにイトカワに近づいていく。

あまりにも複雑な形をしたイトカワに、使える弾み車がひとつだ
けになってしまったほくが降りていくことを心配して、地球にいる

科学者たちがぎりぎりまでサポートしてくれることになった。

それでも、イトカワとの距離が 400m まで近づいたあとは、自分で判断しながら降りて行かなければならないんだ。なぜかと言うと、地球にいる科学者たちに問い合わせても、その答えが返ってくるまでに 30 分以上もかかってしまうからだ。それじゃあとても間に合わないよ。

太陽電池パネルをイトカワ表面と平行にして、慎重に降下を続ける。その時、太陽電池パネルの下に障害物らしきものがあったので、いったんは戻ろうかと思ったんだけど、降りたほうが安全だと考えた。結局、横に動いてそのまま降りた。やがてほくは、イトカワ表面で 2 回ほど跳ね返ってから、横たわって着陸した。

何とかしてほくは立ち上がろうとしたんだけど、どうもうまくいかない。本物のイトカワは、ほくらが前から想像していた小惑星とはあまりにも大きく違っていたのだ。ほくが地球に送った、本物のイトカワのデータを見た科学者達は、ほくの予定表を書きなおしては送ってくれている。だけど、それでも間に合わないほど、「知らなかったこと」に満ちあふれている場所に、ほくは来ているんだ。

ここにはたくさんの危険な岩があるし、熱い。さすがにもうイトカワから離れなければいけない。そうほくが思ったとき、地球からも離陸するように連絡が来た。残念に思ったが、ほくはイトカワから飛び立った。

2005 年 11 月 21 日。ふと気がついてみると、ほくはイトカワ

から遙か遠くに来ていた。地球にいる科学者たちから、もう一度イトカワに近づくようにとの連絡を受けた。ほくだってもう一度挑戦して、今度こそはイトカワの岩のかけらを手に入りたい。

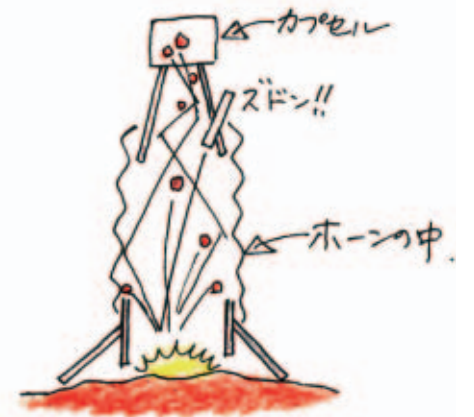
岩のかけらの拾い方

この辺で、岩のかけらを採取する方法を紹介しよう。

ほくがここに来るまでは、イトカワの表面がどんな様子なのか。砂に覆われているのが、石ころが転がっているのが、それとも大きな一枚岩なのか、誰も知らなかった。だから、イトカワの表面がどんな様子でも、岩のかけらを取ってこられるように、いろいろと考えて実験を重ねてくれたそう。

重力の小さな小惑星上でどうやって岩のかけらを拾うのか。地球上や月面上でやるように、シャベルをつっこむ。という訳にはいかない。そんなことをしたらほくの方が反動で吹っ飛ばされてしまうからね。小惑星の小さな重力では、シャベルをつっこもうとするほくを地上に引き留めることはできないのだ。

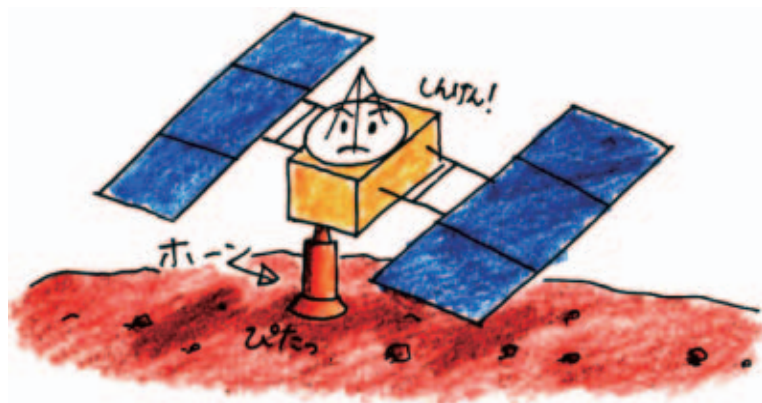
そこで思い出したのが、水に石を投げ込んだときの水しぶき



だ。あれと同じように、イトカワの表面にものすごい速さで金属のかたまりをぶつけて、飛び出してくる『岩しぶき』を、先の拡がった筒を使って集めて、ほくの内ポケットに詰める。イトカワの重力は小さいから、飛び出した岩しぶきの多くは、イトカワに取り返されることなく、ほくの内ポケットまで入って来るんだ。

二回目の挑戦

2005年11月25日、ほくは再びイトカワ表面を目指す。前回は慎重になりすぎたので、今度はもっと積極的に岩のかけらを拾おうと思う。目指す地点は、前回と同じミュージエスの海だ。少しずつ、少しずつ近づいていくと、なんと、88万人のみんなの署名の載ったターゲットマークが見えてきた。また見守ってくれるんだね。今度も、ほくは導かれるように静かにイトカワの表面をめざした。ゆっくりと、そして石を拾おうという強い意志を持って。



2005年11月26日午前7時7分、ほくはイトカワの表面に降り立ち、予定通りに動いてから飛び立った。とても緊張していたから、金属のかたまりを上手にぶつけて、イトカワのかけらを採れたかどうかについては、あまりよく覚えていない。

トラブル発生

2005年11月26日午前11時、地上の人たちの言うとおりに、化学推進エンジンを使ってスピードを下げた。続いて、向きを調節しようとしたときに、ほくは気を失った。後で聞くとところによると、化学推進用の推進剤が漏れたらしい。これが、思ってもいなかった方向に吹き出したせいで、ほくは変な向きになってしまった。そして、太陽電池パネルに十分な光があたりなくなると、電気も急に足りなくなった。さらに、推進剤が蒸発することにより体温が大幅に下がったそうだ。



2005年11月29日、気がついてみると、ほくは太陽電池を太陽に向けたまま、ぐるぐると回っていた。これならば、比較的完全に地球の科学者たちの指示を待つことができる。

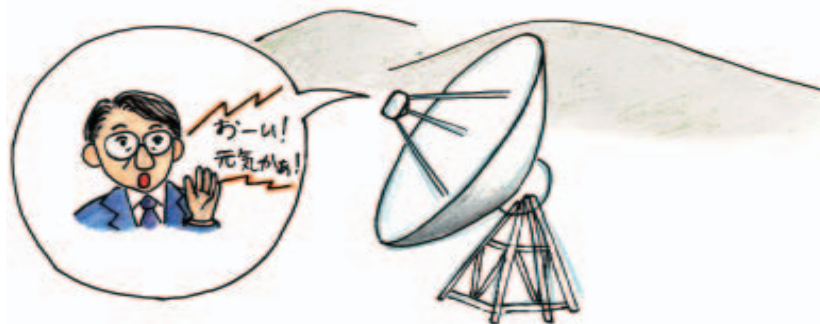
2005年12月2日。化学推進エンジンを動かしてみるが、力が

でない。^{こま}困った。

2005 年 12 月 4 日、地上の科学者から、キセノンガスをそのまま吹いてみろ、といわれた。キセノンガスはイオンエンジンに使われているもので、イオン化しないでそのまま吹くなんて、思いも寄らない指示だった。とりあえずやってみると、^{じょじょ}徐々に向きが変わって、地球にいる科学者たちと連絡が取りやすい向きになった。

2005 年 12 月 8 日、^{うすだうちゅうくうかんそくじょ}臼田宇宙空間観測所との通信中にまたもや気を失う。体の中に残っていた推進剤がまたもや思ってもいなかった方向に吹き出してしまったらしい。太陽電池パネルも太陽の方向から大きくはずれてしまい、力がでない。地球の方向も^{みうしな}見失ってしまった。後はただぐるぐる回りながら、臼田からの声が聞こえるのを待つしかない。地球にいる科学者たちもきっと^{さが}ぼくを捜してくれるよ。それまで何とか持ちこたえなきゃ。ぼくは自分に言い聞かせながら、「^{てんぱ}ここにいるよ」と電波を出し続けた。

地球でも、みんなが^{ひっし}必死になって^{さが}ぼくを捜してくれていたそう。毎日毎日、^いぼくの居そうな方向にアンテナを向け、いろいろ



^{じょうけん}条件を変えながら、ずっと、ずっと、^{さが}捜してしてくれたそう。何とかして^{ぼく}ぼくを見つけようと、新しいプログラムを書いたり、新しい装置を作ったりもしていたらしい。一週間が過ぎ、一ヶ月が過ぎても、^{へんじ}返事の来ない^{うちゅう}宇宙に向かって、ずっと、ずっと呼びかけてくれていたそう。

つながった!

2006 年 1 月 26 日、地球からの呼びかけが、かすかに聞こえた。^{ひょう}20 秒ほど聞こえて、その後 30 秒ほどは何も聞こえない事から考えて、^{じく}ぼくは地球とはかなりずれた方向を軸にして、回っているようだ。でも、そのわずか 20 秒の間に、ちゃんと連絡事項が書いてある。^{ひっし}ぼくは必死になってその質問に^{しつもん}答えた。後でわかったことだが、地球にいる科学者たちは、1 月 23 日に^{しゅうき}ぼくが 50 秒周期で回っているのを見つけてくれたらしい。そして、20 秒の間で連絡をつける方法を、考え出してくれたそう。

地球との連絡が取れるようになって本当によかった。ぼくを捜してくれた科学者のみんな、そして、ぼくを心配してくれたもっとたくさんのみんな、本当にありがとう。

2006 年 3 月 1 日、久しぶりに地球からの^{きより}距離を^{はか}測ってもらえるまでに回復した。科学者たちに教えてもらって、少しずつ、少し

ずつ、キセノンガスを吹いて、アンテナを地球に向けられるようにしたんだ。

2006年6月1日、連絡が取れるようになったおかげで、だんだんと今の状況がわかってきた。体調を詳しく報告したり、教えられたとおりにヒーターをつけて暖めてみたり、イオンエンジンをつけてみたりした。今までわかっているところでは、向きを安定させるための弾み車は3台のうち2台が故障。イトカワを観測している間はそれを補っていた化学推進エンジンのための推進剤もなくなってしまうている。たくさん積んできた電池もいくつかだめになってしまっているらしい。しかも、ぼくが気を失っている間に、2007年に地球に帰る軌道に乗り遅れてしまったらしいのだ。かなり大変なことになってしまっている。

でも、まだぼくは生きているし、地球と連絡も取れる。太陽電池も、イオンエンジンも、キセノンガスもある。もしがしたら、少しは岩のかけらを拾えているかもしれないって言ってくれた人もいるよ。正確なところは地球に帰ってからでないとわからないそうだけど。科学者たちは2010年に地球に帰る軌道も計算してくれている。簡単な事ではないらしい。でも、ぼくはきっと帰ってみせる。

帰還への準備

まず、ちょっと速めに回りながら、ヒーターをつけて、残っている推進剤を乾かした。まだ、太陽から遠いから、十分に暖めることは出来なかったけど、しばらくの間はこれで大丈夫。

2006年6月、太陽光の圧力を味方につけた。今までは、ぼくの向きを勝手に変える邪魔者だとばかり思っていたけど、太陽光の圧力を考えに入れて向きを調節すれば、キセノンガスを節約できるそうだ。

2006年7月から9月にかけて、電池を充電した。本当は壊れた電池には充電したくないんだけど、切り離せないから仕方がない。壊れた4個の電池のようすをじっと見ながら、地球と連絡が取れる間だけ、慎重に、慎重に、少しずつ、少しずつ、充電したんだ。

2006年12月中ごろ、また太陽に近づいてきたので、また、ちょっと速めに回りながら、ヒーターをつけた。せっかく採ってきたイトカワのかけらに推進剤が付いたら嫌だからね。かけらの入った入れ物をリエントリーカプセルに運び通路も急入りに暖めた。

2007年1月17日、いよいよイトカワのかけらが入っているかもしれない入れ物をリエントリーカプセルに運ぶ。ぼくは、夏の間、に充電した電池を使ってこの仕掛けを動かした。やりなおしのできない、一発勝負だ。地上の科学者と一緒に確認をしながら、一つ一つ、動かしていく。最後に蓋を閉めると、カプセルの温度がちょっと

とだけ下がった。成功だ。

2007年2月22日、久しぶりにイオンエンジンをつけた。調子は上々だ。イオンエンジンを乗せている台をちょっと傾けながらイオンエンジンを吹いて少しだけ向きを変える方法を、今までよりももっと計画的に使うことにする。

地球に帰るためには、そろそろ回るのをやめる時期が来た。狙った方向に向けてイオンエンジンを吹きつづけなくてはいけないからね。これからしばらくはイオンエンジンをつかって、回るのをやめる。ゆっくりとゆっくりと。慎重にね。

2007年4月20日、イオンエンジンのうちの1台の調子が良い。地球にいる科学者たちは、イオンエンジン1台でも地球に帰れる予定表を作ってくれた。

地球への道

2007年4月25日、ほくはイトカワでの思い出を胸に地球に向かって旅立つ。この不思議な形をした小惑星も見納めかと思うとちょっと名残惜しい。岩のかけらの入っている可能性の高



いカプセルを、何とかして地球で待っている科学者たちの手に送りと届けたい。

2007年6月9日、太陽に近づいた。今が一番暑いときだ。地球にいる科学者たちと連絡を取りながら、体温の上昇や、イオンエンジンを吹く向きに気を配る。ほくの送るデータを見ながら、毎日向きの微調節をする。ほくがちゃんと正しい道を進んでいるかも、こまめに計算してくれている。向きを変える方法が少なくなってしまった分、来たときよりも細かいところまで気を使わなければならない。でもほくは、地球にいる科学者たちの送ってくれる予定表を信じて、地球へ戻る長い旅路を一步、一步、進んで行く。高村光太郎さんの詩「道程」のように、ほくの歩いたあとが道になるんだ。

最後の試練

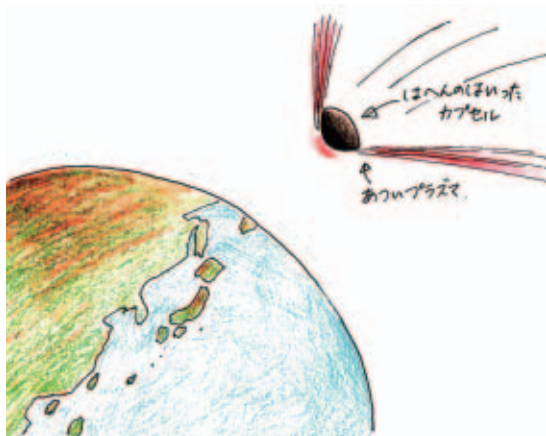
2010年夏、ようやく地球に戻ってきた。旅立った時と同じ碧い惑星。ついに戻ってきた！ ほくの感激は、旅立ちの時以上だ。

さあ、ここからが正念場。この長い冒険の旅で手に入れた貴重なイトカワの岩のかけらを、地球で待っている人たちの手に無事手渡さなければならない。大事に持ってきた岩のかけらの入ったカプセルを切り離し、地上に向かって落とす。これがなかなか難しい事なんだ。

ちゅういぶが 注意深くタイミングを測り、ほくは思いきって再突入カプセルを
き はな 切り離れた。計算通りの角度、速度で、カプセルは地球へと向かっ
ていく。やがて大気圏に突入し、カプセルは熱いプラズマに包まれ
た。そのプラズマを切り裂くように中華鍋の形のカプセルは進む。
と 熔けないでくれ。壊れないでくれ。通信の途絶えたカプセルをほく
いの き も みまも は祈るような気持ちで見守る。

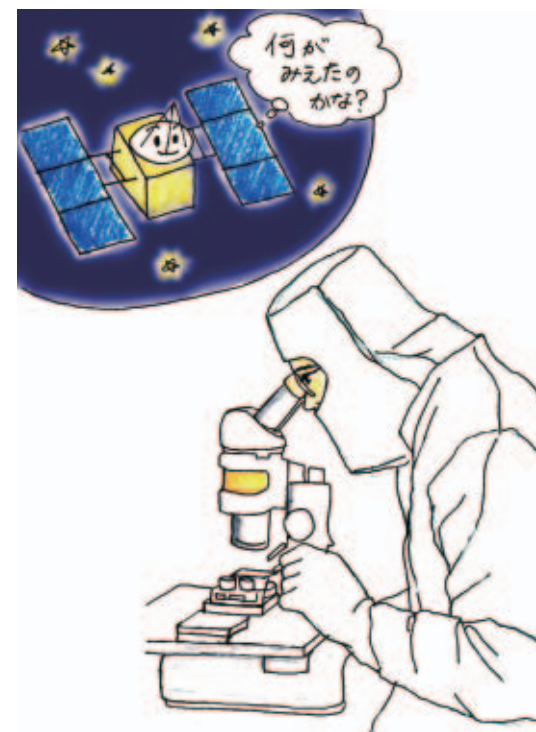
やがて、カプセルと通信ができるようになった。熱い外側の殻を
みがる はずし、身軽になったカプセルは十字型のパラシュートを広げ、ゆ
さはく ちやくりく っくりと砂漠に着陸した。

すぐに、研究者たちがやってきてカプセルを回収した。どうやら、
なかみ びし 中身も無事だったらしい。



そして伝説へ

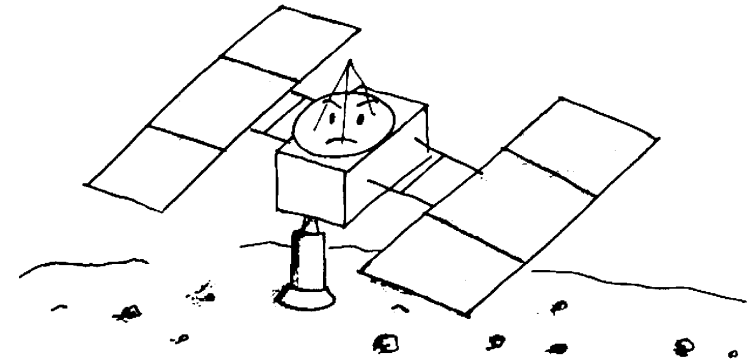
これでほくは任務を完了した。誇りと喜びを胸に、ほくは気まま
な旅に出る。地上では、ほくの持ち帰った岩のかげらを、いろい
ろな人々が、いろいろな方法で分析をして、太陽系の昔に関する
じょうほう え 情報を得られたらしい。でも、このことはまた別の機会にお話し
しよう。



この文章は科学者たちの計画に基づいたフィクションです。特に
2007年6月以降の出来事は予想である事をお断りいたします。

「はやぶさ」についてもっと詳しく知りたい方は、JAXA
宇宙科学研究本部のホームページをご覧ください。

URL : <http://www.isas.jaxa.jp/>



好きな色でぬってね！

〈2007 宇宙研一般公開版〉
2007年7月21日
著 者：小野瀬直美
アシスタント：奥平恭子
宇宙研惑星系スタッフ

はやぶさ君の冒険日誌 2007

難しい言葉の説明

ターゲットマーカ： ぼくがイトカワに着くまでは、小惑星の表面がどんな景色かなんて誰も知らなかったんだ。だから、ぼくがイトカワに着陸する時には、自分でターゲットマーカを落として目印をつけることになった。
重力の小さな小惑星の上で跳ね返らないように、ターゲットマーカにはたくさんのビーズが入っているんだ。光を反射しやすい布で包まれていて、ぼくが見やすいようになっている、なかなかの優れものなのだ。



イオンエンジン： キセノンガスを、電子レンジにも使われているマイクロ波で、ガンガン加熱すると、イオンという「電気を帯びた粒子」になる。このイオンに電圧をかけると、「高いところにある物が低いところへ落ちるとき」みたいに加速されるんだ。こうやって作った秒速47 km（自動車よりも3400倍も速いよ）のイオン粒子を、ぼんぽんとはじき出す反動で、ぼくが加速されるんだ。



化学推進： 燃料と酸化剤を混ぜて、燃やすことによってシュッと噴き出すタイプのエンジン。例えば、自動車のエンジンはガソリン（燃料のひとつ）と空気（酸化剤のひとつ）を燃やして動いているんだ。だけど、宇宙では空気がないから、ぼくは燃料だけでなく、酸化剤も持って行かなくてはならないんだ。化学推進エンジンは、一気に大きな力を出せるけど、燃費はイオンエンジンよりずっと悪い。

推進剤： ロケットや宇宙機を加速させるための、燃料、酸化剤、その他の物質のこと。ぼくの場合は、化学推進用の燃料と酸化剤、イオンエンジン用のキセノンガスを持っている。

通信もゆっくりとしか出来なくなってくる：イオンエンジンを吹くために必要な向きと、地球と通信しやすい向きが同じとは限らないんだ。さらに、地球との距離が離れると電波が届きににくくなるから、一番遅い時は8bps（インターネットの通信速度、10Mbpsと較べると、百万分の一の速度）で、地球にいる人たちとお話していたんだよ。

スタートラッカ： ぼくのカメラでとった写真の中の明るい点の位置と、星図に載っている星の位置を見比べて、自分の向きを知る装置。

予想通りの明るさの変化： イトカワは細長い形をしていて、さらに回転しているから、見る方向によっては明るくなった

り暗くなったりして見えるんだ。

普通コンドライト：地球によく落ちてくる隕石の名前の一つ。コンドリュールと呼ばれる、丸い粒々が入っているんだって。大昔の太陽系の材料に近いと考えられている。

向きを調節するのに必要な弾み車：ぼくは、からだの中で円盤をまわしている。つかまる所のない宇宙で、この円盤の回る速度を速くしたり遅くしたりすると、その反動でぼくが回るんだ。

推進剤が蒸発することにより体温が大幅に下がった：「濡れたままだと風邪を引くよ」ってよく言われるけど、あれは、服や体についた水分が蒸発するときに、熱を奪うから、からだが冷えて、寒くなるよってことなんだ。ぼくのまわりは真空だから、ぼくの体についた推進剤はどんどん蒸発した。

地球に帰る軌道に乗り遅れ：イトカワと地球では太陽のまわりを回るのにかかる時間が違う。だから、ぼくが地球に帰るには、地球とイトカワがちょうど良い位置になるタイミングが重要なんだ。チャンスは1.5年に一回しかない。

太陽光の圧力：太陽から来る光の粒子が物の表面にあたると発生する力なんだ。この力は、地球の重力や空気の抵抗力なんかと較べるとあまりにも小さいから、地球にいるみんなには感じられない力なんだ。でも、ぼくの周りは真空

だし近くに大きな天体もないから、太陽光の圧力も無視できないんだ。

壊れた電池：壊れた電池、液漏れのある電池を充電すると、爆発することもある。みんなは絶対にまねをしないでね。

