

情報と
お知らせ

温もりを届けたい、手からころへ.....

たまちゃん通信

日本のお手玉の会本部
〒792-0013 愛媛県新居浜市泉池町 10番1号
TEL0897-32-0302 FAX0897-32-0311

小惑星探査機「はやぶさ」と「お手玉」

*「お手玉」には『ミニ宇宙』の夢

平成5年10月16日、新居浜市の山根総合体育館で行われた「第2回全国お手玉遊び大会」でのこと。鳥取県倉吉から参加していた福田環さんが、「お手玉交流ひろば」で、珍しいお手玉のやり方を、笑顔で披露していた。その様子を熱心に見ていたおじいちゃんが、福田さんに声をかけた。

「上手にお手玉をしているが、お手玉のどういうところが楽しいのかなあ?」。

福田さんは、次のように答えた。

「お手玉が宙を舞うでしょう。私にとってお手玉は『ミニ宇宙』なんです。そして、小さなお手玉ですが、大きな夢を与えてくれるんですよ。もうひとつ、ほら!こうしてお手玉が床に落ちるでしょう。」

福田さんは、お手玉を床に落とした。

「落ちて、お手玉は転がらないで、私が拾い上げるのを待っているんです。そこが楽しいし、かわいいのです」

おじいちゃんは、「なるほどね『ミニ宇宙』とは、いいことだね。確かに、床に落ちて、コマやビー玉のように転がっていかなくて、ちゃんと拾ってくれるのを待っているよね。これは面白い」といって微笑んでいた。

それから、17年が経過した平成22年に、世界を驚かせる大きな出来事が起きた。日本の小惑星探査機「はやぶさ」が、7年間にわたる大宇宙航海をまっとうして、地球にもどってきたのだ。

「はやぶさ」の任務は、小惑星「イトカワ」の写真を撮り、表面の岩石の「カケラ」を持ち帰ることだった。「はやぶさ」は、それを成し遂げ、多くのトラブルや故障を乗り越えて、7年という歳月を費やしながらも無事に地球に帰ってきた。

その任務を果たすのに役立ったのが、日本の伝承文化である「お手玉」だったというから驚いた。平成5年に、いみじくも福田さんがいった、「お手玉は、『ミニ宇宙』で、落としても転がらずに、拾い上げるのを待っている…」。

そのことが、小惑星探査機に生かされていたのだった。



*「お手玉」と「ターゲットマーカー」

お手玉がヒントになった。

「はやぶさ」は、地球から3億キロの彼方にある小惑星「イトカワ」に着陸し、表面のカケラを持ち帰るという任務を担っている。目標の小惑星は小さくても、太陽の周りを回る天体のひとつで、その速度は秒速30キロ、時速約10万キロ。

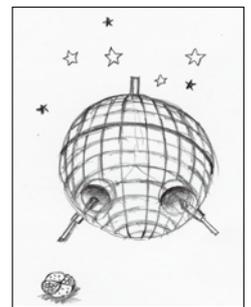
その小惑星に「はやぶさ」は、そっと降りなければいけない。それがどのくらい難しいことかという、「東京から2万キロ離れたブラジルのサンパウロの空を飛んでいる体長5ミリの虫に、弾丸を命中させるようなものだ」という。

しかも、「はやぶさ」と地球との交信には時間がかかる。たとえば、『元気かい?』と呼びかけ、『元気だよ!』との答えが返ってくるのに32分かかる計算になる」というのだから、気の遠くなる話である。

小惑星「イトカワ」に着地し、その「カケラ」を採取するには、まず「はやぶさ」がうまく着地しなければいけない。「はやぶさ」は、自分自身で「イトカワ」の表面までの距離を正確に測りながら近づいていく。それには、レーザー光を使い、カメラで小惑星の表面を撮影し、その画像を分析しながら自分の位置を知る。

そこで、考えられたのが「ターゲットマーカー」という小さな「球」だった。「はやぶさ」から、まずこの「球」を「イトカワ」に落とし、目印とする。この「球」をカメラで見て、距離や自分の速度を正確に知り、着地する方法を判断する。

そこで問題なのが、この「球」を上空の「はやぶさ」から落としたとき、重力が地球の約10万分の1しかない「イトカワ」では、跳ね返ると宇宙の彼方へ飛んでいってしまう。なんとか「イトカワ」に落ちたら、「ぴたっ」と止まっていなければならない。



ターゲットマーカー
直径約10cm・表面反射材
回転防止の「いが」

情報と
お知らせ

温もりを届けたい、手からこころへ.....

たまちゃん通信

日本のお手玉の会本部
〒792-0013 愛媛県新居浜市泉池町10番1号
TEL0897-32-0302 FAX0897-32-0311

日本の文化がいかにされていた。

*「お手玉」が生み出した人類初の快挙

「ぴたっ」と止めるにはどうしたらいいのか。このことについて関係者はずいぶん議論したという。ネバネバしたオモチャを使う、「球」に接着剤を塗るなど、アイデアはたくさん出たが、どれも問題があった。関係者は勤務時間外に、大きなおもちゃ屋をのぞいたりもした。結局は、落としても跳ねない「球」として「お手玉」が浮かんだ。直径10センチの「球」の中に、ビーズのような球をたくさん入れた。

「お手玉」は、落としても跳ねない。中に詰めてあるたくさんの小さな玉(豆)が、落としたときの衝撃を解消する。小さな玉が衝突し合っ、運動エネルギーが外に働かないので跳ねないのだ。

そこで、「ターゲットマーカー」は、最初は「お手玉」と同じように布で作ろうとした。でも、無重力の小惑星では、布袋を落としても地球上のように「ふにゃっ」とひしゃげない。「球」の形を保ったまま、ボンと跳ね返ってしまうことがわかった。宇宙と同じ無重力状態で何度も実験をして、薄いアルミで作った「球」に決めたという。

転がり防止のために、4本の角もつけられた。中に入れるビーズ玉には「ポリイミド樹脂」の玉が採用された。それは、マイナス270℃もの極低温から400℃ぐらいの高温まで大丈夫な樹脂なのだという。

こうして、「お手玉」にヒントを得た事業は、人類初の快挙を成し遂げた。

(「はやぶさ」の資料は、山根一眞著「小惑星探査機はやぶさの大冒険」(マガジンハウス)から)



*「はやぶさ」には提灯のヒントも

もうひとつ、「はやぶさ」が「イトカワ」の「カケラ」持ち帰ることに貢献した技術がある。それは、小惑星に着地した探査機の下部に、長く伸びた筒状の「ホーン」と呼ばれる装置に取り付けられた、サンプル採取機構の中心部の構造。

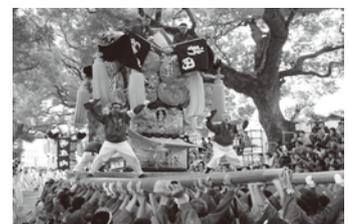
「はやぶさ」が「イトカワ」の表面に接触すると、プロジェクターと呼ばれる小銃から弾丸が小惑星の表面に打ち込まれる。その衝撃で飛び散った物質の破片は、ホーンを伝わって「はやぶさ」の内部に入っていく。

ホーンの奥には、サンプルを回収するための採取容器と、回収カプセルへ送り込むための機構があり、サンプルは探査機内部の採取容器の中に入る。さらに、その採取容器が回収されるカプセルの中へと送り込まれ、密封される仕組みになっている。

「イトカワ」は、これまで人類のだれも行ったことのない天体であり、着陸地点の表面の状態は想像がつかない。あらゆる状況を想定してホーンの方法や角度などが検討された。そして、ホーンの一部を蛇腹の構造にした。衛星を打ち上げる時は折りたたんで格納し、打ち上げ後にそれが伸びていくメカニズムに工夫された。この構造には、日本の提灯がヒントになったという。

この装置を開発したのは、日本のお手玉の会の本部と同じ新居浜市にある住友重機械工業株式会社の技術者。そのアイデアは、新居浜駅の売店で売られている太鼓祭りの絵が描かれた土産用の提灯を買って、いろいろ研究を重ねて生まれたとのこと。

ここでも、日本の文化が活かされていたのだった。



日本のお手玉の会
理事 武田信之

情報と
お知らせ

温もりを届けたい、手からこころへ.....

たまちゃん通信

日本のお手玉の会本部
〒792-0013 愛媛県新居浜市泉池町 10番1号
TEL0897-32-0302 FAX0897-32-0311

「宇宙の渚」

2011年9月18日、ISS(国際宇宙センター)に長期滞在中の古川聡宇宙飛行士が、カメラマン兼リポーターを務めて見せてくれた「宇宙から見るオーロラ」「地球から宇宙への放電閃光現象・スプライト」「雷のまばゆい閃光」「地球に向かって突き刺さる流星」「日本の夜景」「宇宙の日の出」は、私に大いなる驚きをもたらしました。

すぐに詩を書き、西澤健治氏に作曲してもらって、合唱団の皆さんたちに歌ってもらったのですが、指導の先生から、子供たちに説明を求められて困っているということでした。

練習に立ち会った時に説明したのですが、あの感激を伝えられないもどかしさを感じました。

2012年4月22日、5月20日、6月17日と3回にわたってHNKが放映してくれるとあって、とても楽しみにしています。多くの人に見てもらいたいと願っています。

宇宙の渚

宮中雲子

青い空から

暗い宇宙へ

そのあいまに あるという

宇宙の渚

宇宙飛行士が

写して見せて くれたんだ

ゆるるオーロラ

はぜる雷

流れ星が とびかってる

宇宙の渚

地球からでは

見られないのが 見えたんだ

鉢巻きみたいに

地球をとりまき

オレンジ色に ふちどられた

宇宙の渚

いつか行きたい

かなう夢と 思いたい

「木曜手帖」

『雲子の思いつくまま』から
2-12.04.19 Thursday

日本のお手玉の会の宮中雲子会長が開設しているホームページ「木曜手帖」に、『雲子の思いつくまま』というページがある。宮中会長ご自身が撮影した季節の写真と、それに関連した自作の詩が添えられていて、とても楽しいコーナーになっている。

最近、そのページで、「宇宙の渚」という印象的な詩を見つけた。宮中会長のご了解を得て、ここに、掲載させていただく。

