

手作りの小型衛星が宇宙に行く

フリーライター 宮島 理

1 はじめに

数研出版の一般書シリーズ「チャートBOOKS」より発売中の『大学は研究室で選べ』『大学は研究室で選べ2』では、合計30のおすすめ大学研究室をご紹介します。今回は『2』より、東京大学工学系研究科中須賀真一先生の研究室を覗いて見ましょう。

2 手作りのジュース缶衛星、宇宙へ

中須賀研究室では研究室が一丸となって小型衛星に取り組んでいる。

CanSatは1999年から実験が行われている小型衛星。350ミリリットル缶(もしくはそれに相当する大きさの機体)に人工衛星の機能をもたせ、さまざまなミッションを行うというものだ。

ゆくゆくは宇宙用CanSat「月下美人」の打ち上げを2002年に目指しているが、現在はその前段階として、上空1万2000フィート(3~4キロメートル)までロケットで打ち上げるプレ実験を行っている。そこからパラシュートを使って地上へ落ちてくるまでの10~15分の間に機能をテストする。

実際にモノを見せていただいたが、ジュース缶のなかに見事に回路が収まっていた。この缶ひとつひとつが立派な人工衛星なのである。もちろん大きな人工衛星と同じだけの機能をもっているわけではないが、必要最低限の機能を備え、そのうえでミッションをちゃんと達成できるように設計されている。



なすかしんいち...
1961年生まれ。東京大学工学系研究科航空学専攻博士課程修了。日本アイ・ピー・エム(株)東京基礎研究所勤務を経て、現在は東京大学工学系研究科航空宇宙工学専攻助教授。工学博士。

プレ実験はアメリカの「ARLISS」プロジェクトに参加して行われている。1999年は中須賀研究室のチームと東京工業大学、それからアリゾナ州立大学、レッドウッド市立高校の計4校が参加し、ネバダ州のブラックロック砂漠でロケットが打ち上げられた。

CanSat自体はもちろん学生が作る。特筆すべきはCanSatなどの衛星を載せるロケットの製作者である。アメリカのアマチュアロケットグループによるまったくの手作りだと聞いて、彼の土地のロケット開発の層の厚さに思わず唖った。

「アマチュアロケットグループがアメリカにはたくさんあるんです。お医者さんとか電気屋さんとかが、ポケットマネーでロケットを作るわけです。すごくよくできていて、ちゃんと電子系も入っています。どこで分離したらいいかといった計算もちゃんとする、結構高度なロケットです」

9名の学生が出向き、3機のCanSatを打ち上げた。1号機と2号機とで「風呂敷衛星(風呂敷状の膜を広げることができる衛星)の実験を行い、CCDカメラを



アメリカのブラックロック砂漠でのCanSat打ち上げに使われたロケット。アマチュアグループが作ったとは思えない堂々たる威風。(写真提供:中須賀研究室)

取り付けた3号機で上空から地上の映像をリアルタイムに送信する実験を行った。この実験は日本国内のテレビ・新聞でも取り上げられた。

2000年は規模を拡大して11機のCanSatを打ち上げた。日本からは前年参加の中須賀研究室と東京工業大学に加えて、九州大学と日本大学も参加した。

このとき行われたさまざまな実験のなかで、パラシュートの落ちるスピードをコントロールする実験がある。大気のある惑星に人工衛星を落としたいときに、衝撃をなるべく抑えるよう、落ちるスピードをコントロールするテクノロジーの礎となるものだ。

面白いのはこのCanSatに「足」が付いていることだ。パラシュートを調整しつつ、CanSatが地上に落ちる。運良く直立したまま落ちればよいが、たいていの場合は横に倒れてしまう。そのとき、気圧の変化から想定して「地面に着いたぞ」という情報を得る。と同時に、寝っ転がっている状態からポンと跳び上がって立つ! 実際にやってみると、これが見事に「きれいに立つ」のだそうだ。べつに酔狂で人工衛星を立たせているわけではない。たとえば惑星に降りた後、アンテナを上へ延ばして通信したいとする。寝っ転がったままでは、アンテナを延ばしても意味はない。そこで、この「足」が威力を発揮することになるのである。



学生の努力の結晶である小型衛星。「空き缶」という素材から、じつにさまざまな形の衛星が作られる。

3 学生が宇宙開発の「現場」に関わる環境

「今までの宇宙開発は国主導でした。非常にプロジェクトがでかい。そうすると、われわれ(大学)はやりたいくても手が出せない」

大学の宇宙研究というのは、いくら熱心にやっても、それが実際のプロジェクトに活かされるまでに5年か

かるのか10年かかるのかもわからない状況だったという。

「やっぱり自分たちで宇宙開発をやっていきたい。そこで、手作りの衛星(すなわち小型衛星)という概念にたどり着いたんです。欧米を見ると、こういう大学が中心になった活動というのは、もう10年くらい前からガンガンにやっている。大学の特長は『速い』『安い』です。新しい宇宙のテクノロジーができれば、それをすぐに試すことができます。われわれも力を付けて、いずれは欧米の大学のように自分たちで打ち上げられるようにしたいですね」

このような大学の研究環境の変化によって、学生の内から宇宙開発の「現場」に関われるチャンスが増えているのである。中須賀研究室はまさにそういったチャンスの場だ。

「シミュレーションだけでは、実際にやったものが本当に現実の世界で動くかどうか、よくわかりません。いちばんよい教育は、ちゃんとフィードバックが得られることなんですね。モノを作って実際に飛ばして、ときにはしっぺ返しを食らったりしながら、ようやくうまくいったら感動するわけですね。その経験がすごい大事だなと思うんです。大きなプロジェクトと違って、こういうレベルだと全部見えるんですよ。全体のなかで自分たちがどういう位置づけなのかを、常に見ながら進めていけるんです」

ジュース缶大の小型衛星に象徴されるように、「手の平サイズの宇宙」という感覚のは、冗談抜きでけっこう大事なのではないかと思う。十分な手触りのある研究室だ。

『大学は研究室で選べ』と『大学は研究室で選べ2』では、計30の研究室をバラエティ豊かにご紹介。お求めはお近くの書店または弊社渉外員まで、ぜひどうぞ。



研究室のひみつ
大学は研究室で選べ
定価 本体780円+税



研究室のひみつ
大学は研究室で選べ2
定価 本体860円+税