



現在研究中の宇宙往還機(宇宙飛行機)の模型

伊藤 昨年、宇宙から帰還した「はやぶさ」プロジェクトは国内外で関心が高いのですが、麻生先生は、どのように評価されていますか。

「はやぶさ」は日本の科学技術の高さを証明。

テムを研究しています。耐熱も大事ですが、入ってくる熱量を減らすことも重要なんですよ。
浜瀬 シャトルを飛ばしやすくする研究なども進められているんですよ。
麻生 はい。今のシャトルは非常に複雑な設計になっているため、ジェット機の3倍くらい縦が難しいんです。物体を持ち上げる力「揚力」の抵抗に対する割合が小さいので飛びにくいんですよ。だから、揚力をもっと上げる仕掛けを作って性能を上げています。例えば、大気圏に突入する時、機体の胴体が揚力に及ぼす影響は非常に大きいんです。それで、今、私たちは「おにぎり」型の胴体を考えています。この形にすると、低速域では揚力が通常の2倍になるんですよ。

小型の衛星を数多く上げて、観測頻度を高めたい。

麻生 「はやぶさ」が大気圏に突入する速度は秒速12キロ以上と言われています。スペースシャトル等に比べてかなり速いんです。エネルギーは速度の二乗に比例するので、より高い熱が発生します。それに耐えて帰還したことを大変評価していますし興味も持っています。また、「はやぶさ」は、イオンエンジンの長時間作動や自律飛行の惑星探査など、世界一のことをいくつもやってのけました。そのプロセスを通して、どんな状況にあっても諦めない心や、志を一つにした仲間の力など、たくさん私たちに教えてくれたと思います。日本の科学技術の高さを証明し、子どもたちに伝えたことが一番大きいですね。

浜瀬 今年3月に九州大学をはじめ、九州の4大学、QPS研究所と中小企業が共同開発した超小型衛星「QSA-TIEOS」が完成したのですが、どのようなものですか。

麻生 EOSは一辺50センチの立方体で重さが約50キロです。おもな任務はカメラによる地球観測で、可視光と近赤外線を使って、台風などの被災状況や農作物の生育状況を把握します。災害予知まではできませんが、災害危険箇所の現在の状況を調べ、それがどのように変化しているかを分析して知らせることが可能です。しかし、地球を回る大型衛星と同じ場所を通るのは1週間に1回程度。超小型人工衛星ではそれ

一般の人々が 宇宙に行ける インフラを提供したい

「ふろんとランナー」は、九州大学の研究の最前線をインタビューで紹介するシリーズです。シリーズ第27回目は、工学研究院の麻生 茂教授に、薬学研究院の浜瀬健司准教授と薬学府修士課程1年の伊藤悠輔さんが聞きます。



宇宙往還機などの研究に尽力しつつ、科学普及活動にも貢献。

工学研究院 航空宇宙工学部門 教授

あそう しげる

麻生 茂

聞き手/薬学研究院 浜瀬 健司 准教授、薬学府修士課程1年 伊藤 悠輔

宇宙往還機に関する 様々な課題に取り組む。

伊藤 現在、取り組まれている研究についてお聞かせいただけますか。
麻生 専門は航空宇宙流体力学なんですけど、幅広い研究をしています。主に宇宙往還機、超小型衛星、ハイブリッドロケット、それに、環境を配慮した電動飛行機などの研究を進めています。
伊藤 宇宙往還機とはどのようなものですか。
 また、一般人には衛星とロケットの区別がよくわからないのですがどう違うのでしょうか。
麻生 簡単に言うと、人工衛星は宇宙に上がって地球や天体を観測するもので、ロケットはその人工衛星を運ぶものです。普通の衛星やロケットは、人や物を宇宙に運んで連れて戻ってくることはできません。そのミッションを受け持つのが宇宙往還機です。宇宙飛行機と思ってもらえばいいと思います。
浜瀬 宇宙往還機の研究では、どんな課題に取り組まれていますか。
麻生 宇宙から地上への帰還はきわめて難しい作業です。大気圏に再突入する時、秒速8〜10キロ以上の高速で突っ込むため、大気が急激に圧縮され温度が上昇し熱が発生します。その熱に耐えうる機体の形状や熱を防御するための課題に取り組んでいます。
浜瀬 耐熱素材などの研究ですか。
麻生 いいえ。私は素材ではなく、どれくらいの熱がどこに入ってくるのか、また、少なくともするにはどうすればいいのかといった熱防御シス

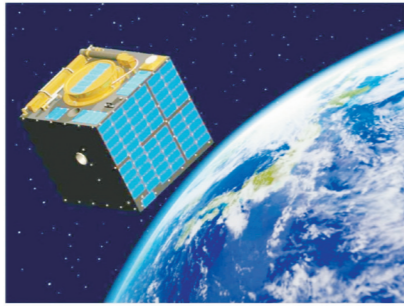


麻生 茂 教授 プロフィール

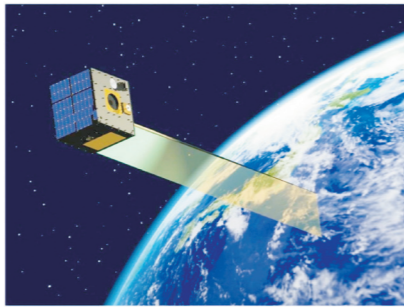
- 1976年 九州大学工学部航空工学科卒業
- 1978年 九州大学大学院工学研究科応用力学専攻修士課程修了
- 1981年 九州大学大学院工学研究科応用力学専攻 博士後期課程単位取得退学
- 1981年 九州大学工学部 助手
- 1984年 九州大学大学院工学研究科応用力学専攻 博士後期課程修了 (工学博士)
- 1985年 九州大学工学部 助教授
- 1995年 宇宙科学研究所宇宙推進研究系 助教授 併任
- 1999年 九州大学大学院工学研究科 教授
- 2000年 九州大学大学院工学研究院航空宇宙工学部門 宇宙システム工学講座 教授 現在に至る

QSAT-EOS 軌道上外観

軌道上運用



ミッション終了後



したね。宇宙開発事業団(現在のJAXA)から送ってもらったロケットの写真を大事に持っていましたよ。高校時代に、アポロ11号の月面着陸の様子がテレビ中継され、歴史的瞬間に立ち会えたことも印象深いですね。大学は、大学の工学

鹿児島県の枕崎で遊覧飛行に使われていたセスナ172P型-Skyhawk-JA4072。現在も飛行可能で、見学に来る子どもたちには、実際に触ってもらったり操縦席に座ってもらったりしています。



が2日に1回程度まで可能です。さらに、観測頻度を上げるには、数多くの衛星を飛ばすことが必要だと思っています。そのため、低コストで衛星を作ることも考えているんですよ。

麻生 100から200億円ですね。それを私たちは、

2億円くらいで作るのを目標にしています。衛星のミッションを絞って最小限の機能にすれば可能なんです。200億円の衛星を1個作るよりも、2億円の衛星を100個作った方が観測頻度を高められますからね。

浜瀬 現在、どのくらいの衛星が宇宙に上がっているんでしょうか。

麻生 たぶん、約6000個以上は上がっているとあります。以前は、用済みの衛星のケアをしなかったために、必要のない衛星が宇宙を漂うという問題がありました。最近では宇宙ゴミにならないようにしなければなりません。私

ちが開発した超小型衛星は使い終わると宇宙でシートを広げて速度を落とし、地球に着くまでに燃え尽きるようにできています。コストも安くゴミにもならない。エコな衛星と言えますね(笑)。

未来を担うロケットと、
エコな電動飛行機も研究。

伊藤 ハイブリッドロケットとはどんなロケットなのですか。

麻生 固体ロケットと液体ロケットの中間に位置するものです。固体ロケットは、燃料と酸化剤が初めから混ぜていて、着火させれば飛びますが、一度着火すると止めることができません。一方、液体ロケットは、液体酸素などの燃料を液体酸素などで燃焼させ、その燃焼ガスを吐き出して飛びます。エンジンを一旦止めることもできるし、固体ロケットより性能がいいんです。しかし、コストが高い。そこで注目されているのがその中間のロケット、ハイブリッドロケットです。これは、酸化剤を別にしておいて、着火する時だけ上流側から酸化剤を流し込み燃焼します。流すのを止めれば燃焼も止められ再着火が可能です。燃料代も安く済みますよ。これは、先にお話した超小型衛星用のロケットにも利用できると思っています。コストが下がれば、いろんな人が宇宙に行くことが可能になりますし、安全性も高まりますから期待が大きいです。

伊藤 電動飛行機は、電気で動く飛行機のことなのですか。

部航空工学科に進みましたが、当時は学科の名前に「宇宙」という文字は入っていませんでした。大学の勉強は、基礎的な学問がおもしろくて、授業が終わっても先生を掴まえて質問していました。自分から飛び込んで、先生が持っているものを自分のものにしていく。そういう姿勢が大切だと思いますよ。また、航空宇宙工学の研究で重要なのはシステムの的に物事を考えることです。一つひとつのコンポーネントを大事にしつつ、それをうまく組み合わせることで機能的に作り上げることが面白いんです。

小さな成功体験が大事。
それが秘かな自信を生む。

伊藤 最後に若い世代に向けてメッセージをお願いします。

麻生 研究で上手くいかないこともあると思いますが、上手くいった時は感動するし、秘かな自信にもなります。やはり、成功体験が大切だと思えます。九州大学の学生には、どんな小さなことでもいいから成功体験を得て卒業してほしいですね。今は、韓国や中国、インド、ベトナムなど、若い国が力を付けてきています。日本はさらに、ハイテクな技術を磨き21世紀を乗り越え、22世紀を迎えなければなりません。我々のターゲットは22世紀です。私には、こんな日本であってほしいという夢があるのです。そのためにも、子どもたちに科学のおもしろさを知ってほしいですね。現在、私は(財)日本宇宙少年団の福岡分団長もしていて、その活動

航空宇宙工学で大事なものは、
システムの考えること。

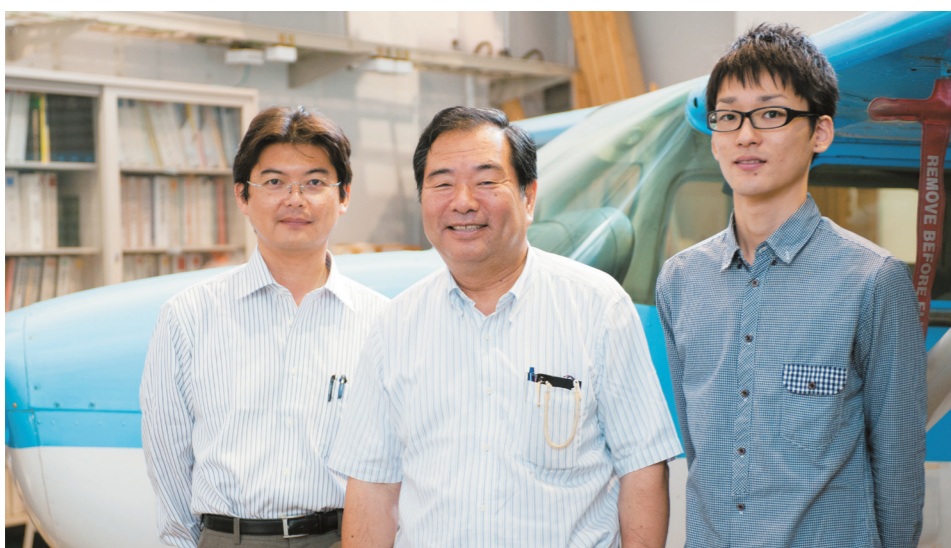
伊藤 ところで先生は昔から宇宙や航空機に興味があったのですか。

麻生 小さな頃から飛行機やロケットが好きで



九州大学で開発した超小型衛星QSAT-EOS (1辺50cm、50kg)

を通じて、定期的に常時40〜50人ほどの子どもたちに科学のおもしろさを体験してもらっています。模型ロケットを作ったりしています。子どもたちは、自分で作ったロケットが数十メートル飛んだだけで天まで上がった気分になるんですよ。ヤッターってね(笑)。そんな小さな成功体験を積み重ねてもらえれば、科学への興味がずっと続いてくれるのではないかと考えています。



インタビューを終え、左から浜瀬准教授、麻生教授、伊藤さん