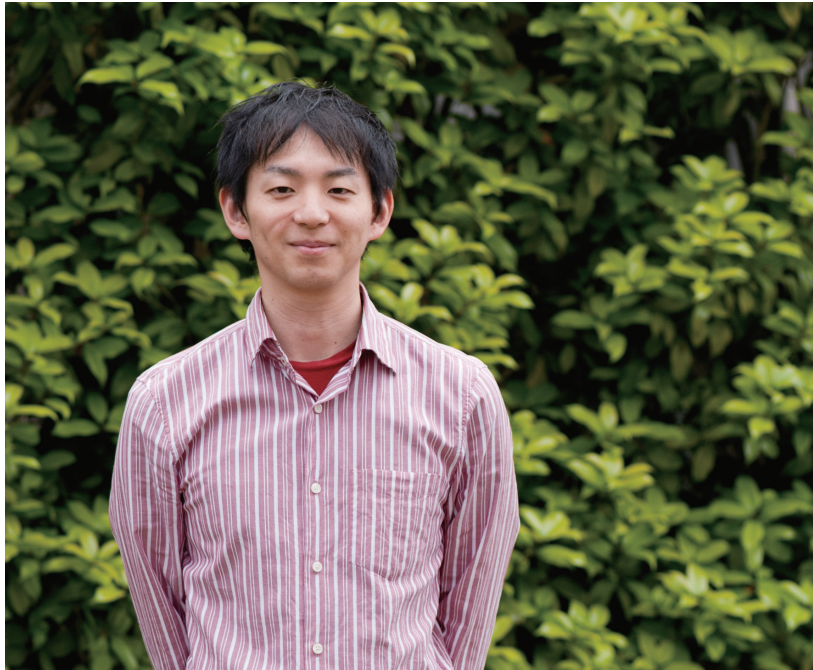


宇宙開発に夢を託す

「男の子は、宇宙へ行きたいと思うタイプと、宇宙で活躍するものを開発・発明したいと思うタイプの大きく2つに分かれるみたいです」。毛利衛さんの宇宙飛行を、目を輝かせて眺めていた少年は今、宇宙への思いを胸に、後者の道を進んでいる。



河村 政昭 かわむら まさあき

大阪大学工学部地球総合工学科卒業。
東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻博士課程修了。
博士(工学)。
2011年4月より現職。

研究テーマ: 宇宙飛翔体に関する研究、循環型空気再生システムに関する研究

キーワード: 大気圏再突入カプセル、宇宙往還機、小型人工衛星、惑星探査機、国際宇宙ステーション

大気圏突入に備える

河村先生のミッションは、宇宙へ行った探査機やロケットなどの機体を無事に地球へ戻すことだ。機体は宇宙から帰還するときに大きな壁を超えなければならない。それは、「大気圏」である。真空の宇宙空間から地球を取り囲む大気圏に突入する「大気圏再突入」時、機体は大気との衝突により高温になり、機体自体がダメージを受けることになる。また、機体が高温になることで周辺の空気が「プラズマ」化することも問題を引き起こす。プラズマとは、固体・液体・気体に続く第4の状態であり、身近なプラズマはオーロラや雷などで、人工的につくられたものだと蛍光灯やネオンサイン等がある。機体がこのプラズマ層に覆われているときは地上との通信ができなくなるという障害が起こる。

小惑星探査機「はやぶさ」のカプセルやスペースシャトルなどは、アブレターと呼ばれる耐熱材料や耐熱タイルを機体に貼って熱に耐えることを主眼として技術開発されてきた。これらの素材の弱点は、機体が大気圏に再突入をする度に交換する必要があるメンテナンス効率が悪いことだ。耐久性の面でも課題があり、スペースシャトル「コロンビア」号は、機体を守るはずの耐熱パネルが破損していたのが原因で、再突入時に空中分解してしまった。つまり、宇宙からの安全な帰還を果たすには、熱に対する新しい対策が必要とされているのだ。そして河村先生は、「熱に耐えるのではなく、「熱を逃がす」という新たな視点から、機体を守る方法を探っています」。

宇宙を研究する魅力

河村先生が研究しているのは、電磁ヒートシールド

と柔軟エアロシェルという新しい技術だ。「熱を逃がす」ことや、「機体を高高度で減速させる」ことによって、機体を熱から守ろうという発想である。前者である電磁ヒートシールドは、再突入時、機体前方に発生した高温のプラズマ流に対して機体内部から磁場をかけることによって積極的に熱を逃がすことができる。後者である柔軟エアロシェルは、耐熱性の高い繊維でできた大きな膜を再突入時に高い高度で展開することによって機体のスピードを減速させ、熱の上昇そのものを抑えることができるのだ。

新しく開発された技術は、実際に探査機やロケットに採用されるまでに段階を踏んだテストが行われる。その最終段階は実際のフライトで活用する実証実験であり、地球周回軌道からの大気圏再突入実験が行われるのだ。電磁ヒートシールドも柔軟エアロシェルも着実にステップを踏んでおり、実証実験に向けて研究開発を進めている。

熱を逃がす新しいコンセプトの技術には、従来のものとは異なり再利用することが可能であるというメリットもある。効率を上げつつコストを削減することができる技術の開発は、確実に進んでいる。

「夢をも追う」研究者を待っている

河村先生の「ものづくりには、想像力と創造力の両方が必要だ」という言葉には、研究に対する姿勢がよく現れている。実際に発想をかたちにする力を付けないと、発想はただの妄想に終わってしまう。そのため、研究室では想像力を駆使してアイデアを生み、その後、製作に励むという活動をくり返すトレーニングが行われている。そのなかで自分の得意なことを見つけ、その力を伸ばしてほしいという。同時に、研究を

するうえで大切にしているもうひとつの姿勢。それは、ON・OFFをはっきりとさせるというものだ。研究を効率よく進めるためには、スポーツや趣味など、研究とは別のことに没頭できる時間も必要だという。

その他にも、積極的に国内外の学会で研究成果を発表することも推進している。「学会に参加をすると活発な議論・質問が交わされるので非常に刺激を受けます」。海外へ行くことがすべてではないが、さまざまな場面で刺激を求めて活動し、自分自身を研究者として切磋琢磨するために、何ごとにも積極的に取り組むことを重視している。そして誰より、河村先生自身が、宇宙開発に大きな夢を抱いて積極的に研究に取り組んでいるのだ。「将来はNASAとも共同研究をしてみたい」と意気込む。「この研究のいちばんの魅力は、やはり最先端の技術に携われること。夢を持って宇宙開発の研究に励んでくれる学生を待っています」。この宇宙飛翔体研究室で、河村先生と一緒に宇宙へ行く夢を見てみないか？