戦略的創造研究推進事業ERATO「片岡ラインX線ガンマ線イメージングプロジェクト」
共創の場形成支援プログラム「量子航法科学技術拠点」

人工衛星の姿勢・軌道制御技術を地上にも応用 地球を高精度で見守り、社会の安心・安全を実現

フィンランド旅行中にオーロラに遭遇。衛星にも影響する太陽活動が生む、美しく幻想的な光景に感動しました。

Q1 研究者を目指したきっかけは?

A1 「楽しい」が社会に役立つ気付き

幼い頃から好奇心旺盛で、宇宙関連の施設に足を運ぶ中で宇宙飛行士に憧れるようになりました。また、家電などのものづくりにも関心があったことから、東京工業大学(現・東京科学大学)へ進学しました。

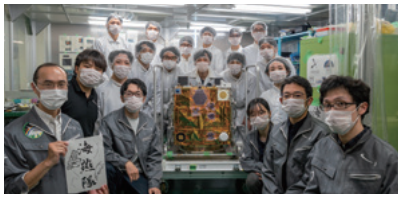
本格的に研究に関わったのは、学生時代に人工衛星の開発に携わってからです。修士課程では超小型衛星「ひばり」のプロジェクトマネージャーを担当し、その打ち上げを見届けたいという思いから博士課程に進学しました。その後、軌道上での実証を経験し、衛星が多くの人に支えられて成り立っていることや、自分の研究成果が社会に役立つことを実感しました。楽しいと思えることと、社会の役に立つことが両立できると気付き、研究の道に進みたいと考えるようになりました。

Q2 現在取り組んでいる研究は?

A2 航法技術により地球や軌道上を監視

現在、2つのプロジェクトに参画し、小型衛星の姿勢や軌道を高精度に制御する技術の開発・実証に取り組んでいます。

1つは、共創の場形成支援プログラム「量子航法科学技術拠点」のプロジェクトです。私はこの中で、星を撮影して姿勢を測る宇宙用機器スタートラッカーを応用して、地球の重力データから導かれる平均海面の形を表すジオイドの歪(ゆが)みをリアルタイムに高精度で推定する技術を開発しています。



2026年5月、小型衛星「うみつばめ」を射場へ輸送する直前の様子です。

私たちの周囲でも重力は一様ではなく、地下の水や地盤構造によってわずかに方向が変化しています。その微小な変化を高精度で計測できれば、森林資源や水資源の監視などに活用できるほか、水の流れの予測による洪水対策や、地震後の地盤変化の把握にも役立ちます。また、GPSが利用できない環境でも位置や姿勢を推定できる可能性があり、安全保障や社会インフラの強靱化(きょうじんか)も期待されています。

もう1つは、ERATO「片岡ラインX線ガンマ線イメージングプロジェクト」です。こちらでは、50kg級超小型衛星「GRAPHIUM(グラフィウム)」の開発全体のマネージャーを務めています。GRAPHIUMの主な目的は銀河面などの天体観測ですが、同時に新しい宇宙技術の実証にも取り組んでいます。具体的には、衛星の形状を変化させて大気の抵抗を利用する軌道制御や、スタートラッカーで取得した画像からデブリなど軌道上物体の位置を推定する技術の実証です。

東京科学大学 総合研究院
量子航法研究センター 特任助教
茨城県出身。2023年東京工業大学工学院機械系博士課程修了。博士(工学)。23年より現職。21～22年ERATO「片岡ラインX線ガンマ線イメージングプロジェクト」研究補助員、24年より研究員。23年より共創の場形成支援プログラム「量子航法科学技術拠点」研究者。

これらの研究は一見すると異なるテーマに見えますが、星の位置情報を活用した高精度な姿勢推定技術や、形状変化によって外力を制御する技術など、学生時代から培ってきた強みを共通して生かしています。宇宙で磨いてきた姿勢・軌道制御技術を地上の課題解決にも応用しながら、安全で安心な社会の実現に貢献したいと考えています。

Q3 研究者を目指す人にメッセージを

A3 行動後の選択に個性が表れる

食わず嫌いをせず、まずは挑戦してほしいと思います。世の中には、やってみなければわからないことがたくさんあります。もちろん考えることも大切ですが、私は「無駄な思考はあっても、無駄な行動はない」という言葉を大事にしています。

行動した先には、考えているだけでは見えない景色が広がっています。その後、新たな分野に挑戦するのか、1つのテーマをやり切るのか、その選択にこそ研究者としての個性が表れると思います。現在、宇宙分野には学術界・産業界の双方で大きな追い風が吹いており、多様な人材が求められています。自分がやりたいことを信じ、諦めずに挑戦を続けてください。(TEXT:畑邊康浩)

渡邉 奎
Watanabe Kei

JSTnews NOVEMBER 2026

発行日 令和8年11月2日
編集発行 国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)総務部広報課
〒102-8666 東京都千代田区四番町5-3サイエンスプラザ
Tel 03-5214-8404 Fax 03-5214-8432
E-mail jstnews@jst.go.jp URL https://www.jst.go.jp/pr/jst-news/

リサイクル適性Ⓐ
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。

最新号・バックナンバー