

福井大学における超小型衛星の開発について

福井大学 産学官連携本部

青柳 賢英

1. はじめに

近年、超小型衛星、特に CubeSat (1Unit: 10cmx10cmx10cm) の開発が活発に行われており、その機数は全世界で加速的に増えている。超小型衛星の量産化は複数機の同時運用のみならず、CubeSat サイズであれば新規ミッションを手軽に低価格で宇宙空間で実験ができるという利点がある。低価格・短期開発は、宇宙開発の実践的教育に対する教材としても有効である。我々のグループでは、国内での 3U-CubeSat の量産化を目指して、標準的な衛星の設計開発を試みるとともに、開発製造体制の構築を進めた。

2. CubeSat 量産開発の体制

量産性を検討するうえでは、製造企業とも連携し開発を進めることが重要であると考えられる。

我々の研究グループでは、大学、福井県内製造企業、福井県工業技術センターと共に衛星製造の効率化に向けた体制を整えた。福井県では「県民衛星開発プロジェクト」が進められており、その技術習得のため数年前から様々な宇宙関連講義及び実習を受けている。大学における衛星開発は同型機を複数開発する機会はまだ無いため、量産を視野に入れる場合は製造企業の知見等は非常に重要である。人工衛星の開発は、電気電子・機械・構造・無線技術・熱制御等の様々な技術が必要となる複合分野である。様々な分野の企業が宇宙産業に参入できるように、福井大学では福井県と協力のもとに、企業向けの講義を進め、新しい宇宙産業参入企業の発掘を試みている。

3. 超小型衛星 RWASAT-1 の開発とその運用

本研究グループの成果として、標準的な衛星バスの開発を行い、RWASAT-1 衛星などの複数衛星に適用した。RWASAT-1 は、3U サイズの CubeSat であり、ルワンダ共和国の宇宙利用の人材育成及び技術力向上を目的として、開発した衛星である。RWASAT-1 は 2019 年 11 月 20 日に国際宇宙ステーションから放出され、初期運用に成功した。現在は、定常運用中であり、定期的に観測実験を行っている。現在、福井大学では、県内企業と共に本衛星の運用及びデータ解析を実施している。軌道上放出から、およそ 11 カ月たった現在においても、不具合無く動作し続けており、設計通りの性能を確認できており、衛星バスのハードウェアの基本機能の軌道上実証に成功した。

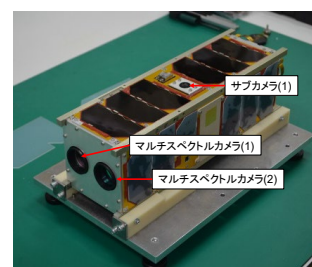


図 1 RWASAT-1

4. まとめ

量産製造が可能な衛星は、宇宙産業の裾野を広げることに貢献ができる。宇宙からの観測や、宇宙実験等の実施希望はあるものの、自ら人工衛星を作れる団体は限られていた。そのような中で、本衛星のように、手軽に利用できる衛星は有用であり、新しい宇宙利用のプレーヤを増やす切っ掛けにもつながるものと考えられる。福井大学では、引き続き県内企業等と協力のもとに、本衛星バスの量産性の向上や性能向上に貢献をしていく予定である。