

小型イオン推進システムのエンジニアリングモデル開発に成功 ～ 低コスト・短期間で開発できる小型人工衛星用の利用拡大に貢献 ～

次世代宇宙システム技術研究組合(代表理事:山口 耕司)では、東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻・中須賀真一教授が中心となり進めている最先端研究開発支援プログラム「日本発の『ほどよし信頼性工学』を導入した超小型衛星による新しい宇宙開発・利用パラダイムの構築」(以下「ほどよしプロジェクト」)に参加し、東京大学先端科学技術研究センター 小泉宏之准教授と次世代宇宙システム技術研究組合と共同で小型イオン推進システム「MIPS」: Miniature Ion Propulsion Systemの開発を進めておりました。このたびエンジニアリングモデル(EM)の開発が成功裏に終了し、フライトモデル開発のめどが立ちましたので、お知らせいたします。

現在、高性能宇宙用推進機であるイオンスラスタは、宇宙探査および商用衛星における実用化が急速に進んでいます。しかし、これまで100 kg以下の小型衛星に対する実用化は、電力およびサイズの制限により実施されていませんでした。本開発では低電力小型イオンスラスタを使用し、かつ各コンポーネントの小型、軽量化、および低消費電力化を進めることで、小型衛星用のイオンスラスタシステムの開発を達成しました。これまで100 kgを下回る小型衛星にイオンスラスタが搭載され実用された例はなく、「ほどよし4号」(2014年に打ち上げ計画)での作動実証が成功すれば、同クラス小型衛星における世界初の小型イオンスラスタの実証となります。これにより小型衛星において実施できるミッションの幅が格段に広がることを期待できます。

これまでの開発の結果、機能・性能・環境試験などを経て、MIPS (EM)の開発が成功裏に終了しました。MIPS-EMにおいては、全質量7.9 kg(推進剤込み)および全消費電力39Wを達成し、50 kg級小型衛星に使用可能な推進システムの構築に成功しました。現在は、衛星に搭載するフライトモデル(FM)の設計および開発を進めており、フライトモデルではさらなる軽量化および低電力化が見込まれています。



下表に MIPS EM の性能諸元を示します。

全消費電力	39 W
全質量	7.9 kg (推進剤 1.0 kg 含む)
全体積	39 cm × 26 cm × 15 cm
推力	300 μ N
比推力	1200 s
ΔV (速度増分)	240 m/s (50 kg 衛星に対して)

問い合わせ先：次世代宇宙システム技術研究組合；info@nestra.jp；TEL03-5842-2677(担当 青山/里形)