

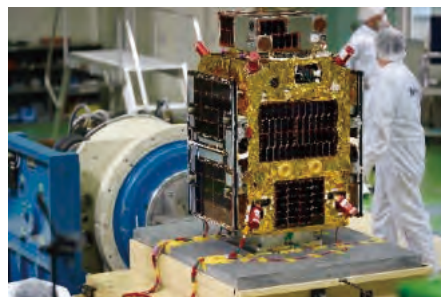
ELSA-dによるスペースデブリへの 接近・捕獲の軌道上実験

株式会社アストロスケール 飯塚 清太氏

事例の概要

ELSA-dは今後打ち上げられた人工衛星が運用終了を迎えた際に除去するサービスの実証機である。事前に対象衛星ヘドッキングプレートと呼ばれる機構を取り付けることにより、故障の際に、捕獲機(サービサー)が対象となる衛星を捕獲し、大気圏に突入させて焼却することで軌道から安全に除去することが可能。

規制遵守や低軌道衛星の安定した運用により、現在世界的に計画が進む衛星コンステレーション運用者の支援と、軌道上のデブリの増加を抑止する。2024年の商用サービス化に向け、開発と実証実験を進めている。

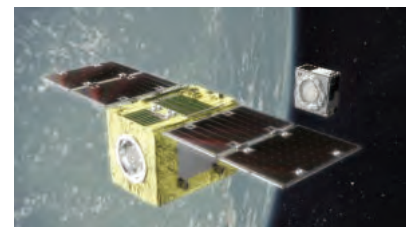


ELSA-d
振動試験の様子

選考委員講評/受賞のポイント

2021年8月に、宇宙空間における模擬デブリの分離、接近・捕獲の一連の動作実験により、デブリ捕獲技術の軌道上実証に成功した。世界に先駆けたデブリ除去に向けた取組として、難しい技術の軌道上実証に成功したことは素晴らしく、高く評価される。

軌道上デブリの増加の抑止に向けた先進性のある取組であり、今後の事業展開に対する期待が大きい。



大型デブリ除去実証衛星
ELSA-dイメージ図

ポイント・具体的成果等

◆宇宙開発利用の新たな領域創造への貢献

受賞者は2013年に創業して以来、スペースデブリ除去を含む軌道上サービスを事業の核とし先駆者として技術・法規制・ビジネスモデルに同時に取り組んでいる。

中でも、軌道上サービスの要となるRPO(ランデブ・近傍運用)技術における知見・ノウハウを本ミッションで蓄積し、今後のサービスへ活用したい考えである。同プロジェクトマネージャーの飯塚は、世界でも例をみない難関なプロジェクトを、バックグラウンドや国籍、年代も異なる国内外チームメンバー、関係者を束ね率いている。

◆宇宙開発利用市場の拡大への貢献

宇宙データの活用は日常生活にも浸透してきており、持続的な宇宙開発は、打上げ事業者・機関である人工衛星運用者やロケット輸送者のみならず、衛星データ等の受益者となる一般生活者にとっても重要なものとなってきている。

スペースデブリの増加は、宇宙空間利用の課題となっており、ELSA-dの実証を進め、実用化することで、持続的な宇宙開発利用市場の拡大に貢献できる。

◆産業、生活、行政の高度化及び効率化への貢献

事業ビジョン・ミッションともに、次世代へ持続可能な軌道を継承する為、また宇宙機の安全航行の確保を目指し、世界的に問題視されているスペースデブリの除去に取り組んでおり、本プロジェクトで得られる知見やデータ等を役立て、今後の実用化に期待できる。

◆技術への貢献

2021年3月22日(日本時間)に打ち上げられたELSA-d人工衛星は、捕獲衛星

(サービサー)・模擬デブリ衛星(クライアント)それぞれの機器の健全性を確認後、8月26日に接近・捕獲の軌道上実験を実施し、模擬デブリを用いた捕獲技術の実証に成功した。

デブリ除去サービスにおける主要な技術課題は、機能停止した対象物体の捕獲であり、今回の軌道上実験では、宇宙曝露環境においてもELSA-dの捕獲・分離機構が想定通りの分離速度・角速度を達成できることを確認し、磁石を活用した捕獲機構を用いて軌道上で捕獲できることが実証できた。

◆普及啓発への貢献

受賞者も参加して、スペースデブリの課題や次世代教育の啓蒙活動として、小中学生から新社会人、企業人を主な対象として、年間数十件以上の講演活動を国内外で実施。

国内の例では、本年度中墨田区内や区外での小中学・大学、山口県宇部市中学校5校などを対象に、2千人以上へ教育活動を行った。その他、年数十回以上の宇宙関連学会や展示会への出展や論文発表を通じて、同課題に対する民間企業としての取組みを紹介している。



ELSA-d実証中に寄せられた応援コメントに励まされるエンジニア達