

デブリ捕獲実証（DRUMS）の概況と今後

2022年3月28日

川崎重工業株式会社

航空宇宙システムカンパニー

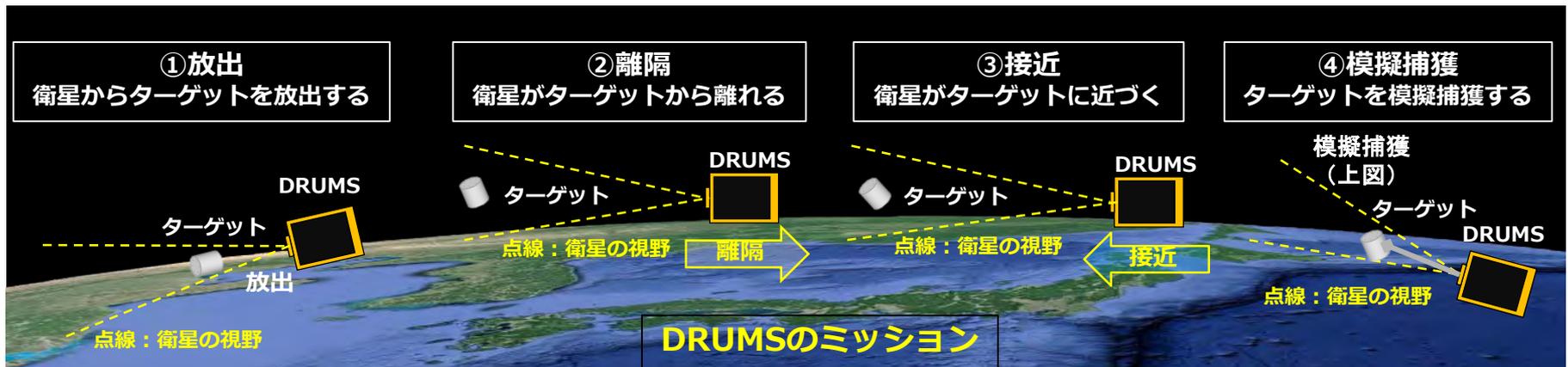
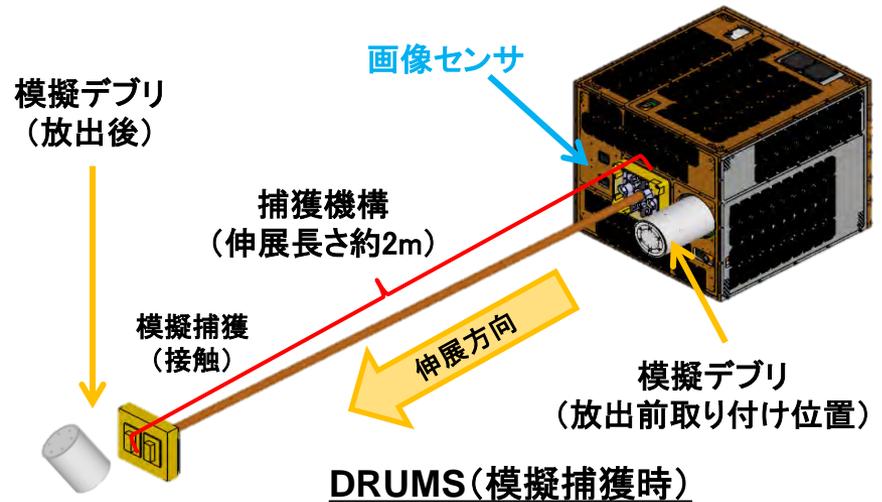
航空宇宙ディビジョン

防衛宇宙プロジェクト総括部

デブリ捕獲システム超小型実証衛星 (DRUMS)

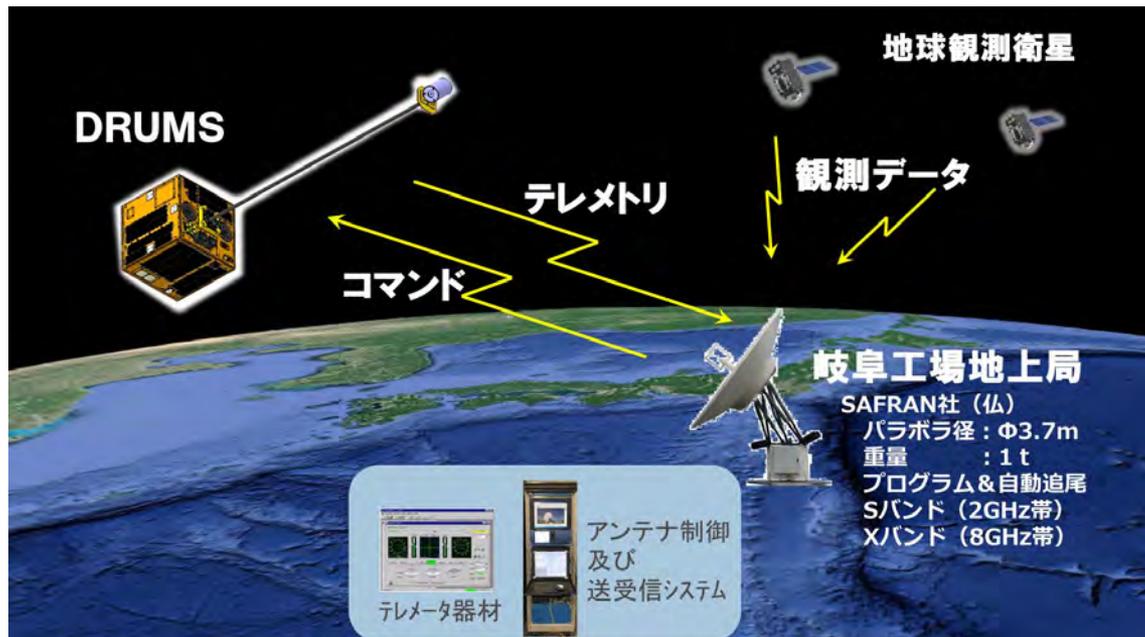
川崎重工業では、軌道上サービスの事業化に向けた技術開発として、デブリ捕獲システム超小型実証衛星 (DRUMS) を試験・運用しています。

衛星名称	デブリ捕獲システム超小型実証衛星
略称	DRUMS (Debris Removal Unprecedented Micro-Satellite)
寸法、質量	60cm×60cm×80cm 60kg級
実証内容	非協力ターゲットへの接近及び捕獲の軌道上実証
ミッション	小型の疑似デブリを放出、接近及び模擬捕獲



DRUMSによる技術獲得

- 2021年11月9日 : 衛星打上げ・軌道投入成功
通信確立
→衛星として打上げ成功、衛星技術獲得
- 2022年3月～ : 衛星チェックアウト実施中
→岐阜の地上局－衛星の運用確認、初期運用技術獲得
- 2022年9月頃 : 衛星ミッション実施→軌道上サービス技術獲得
- 2023年下期頃 : 衛星後期運用実施→運用技術獲得
- 2023年頃 : 衛星運用試験完了



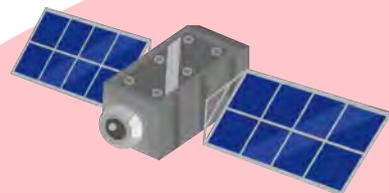
モニタカメラでの取得画像
撮像日時：2022/1/12 8:38:38 (JST)



超小型実証衛星 今後の展開

- デブリ除去の要素技術に関して実証、併せ衛星インテグレーション技術・実績を獲得。
- SSA衛星、デブリ除去を含む軌道上サービス衛星や防衛用途の事業化を推進。

DRUMSの技術を活用しミッションやサービスを拡大していく事業展開を目指す。



防衛用衛星



軌道上サービス衛星

- 燃料補給／軌道変換／修理
- デブリ除去

DRUMS



小型SSA衛星

- 静止軌道監視
- 低軌道監視

デブリ除去の事業化の課題と対応

デブリ除去事業化の課題

1. デブリ衝突リスクを低減するために多額の費用負担するほどの危険性は感じられない。
2. 軌道上での衝突回避は、実行可能な方が実施（退避運用等）状態であり、責任分担が明確でない。
3. デブリ除去の受益者と負担者が明確ではない。

本状況の中で、民間事業者のデブリ対策のモチベーションは未だ低いというのが実感。*



※なお、例外として、メガコンステレーション事業者においては、自社のサービスを維持（自社軌道の健全性を保証）することがモチベーションとなる可能性はある。

スペースデブリ問題は、CO2削減等の環境問題と類似していると考えている。
民間が仕組みづくりを支え、地球のために国家間の約束事にしていくことが必要。

なお、川崎重工業は、引き続き、東京海上日動火災株式会社、三井物産グループと共同でデブリ除去の事業化に対し検討を進める。



東京海上日動



MITSUI & CO.

 **Kawasaki**
Powering your potential

世界の人々の豊かな生活と地球環境の未来に貢献する

“Global Kawasaki”