

【認定番号】 1

【事業名】 宇宙デブリ対策事業及び軌道利活用関連事業
～サステナブルな宇宙空間を、宇都宮から実現～

1 実施事業者名	法人名 株式会社BULL 代表者 宇藤 恭士
2 事業所の所在地	栃木県宇都宮市中央 3-1-4 栃木県産業会館 3 階 宇都宮ベンチャーズ内
3 事業実施期間	令和 6 年 6 月から令和 7 年 3 月まで
4 寄附金の目標額	1 0 0, 0 0 0 千円
5 寄附の募集期間	<u>令和 6 年 6 月 2 7 日から令和 7 年 3 月 1 0 日まで</u>
6 事業の内容	(1) 宇宙デブリ対策事業 軌道上へ人工衛星を投入した後のロケットの上段部に予め搭載することで、同部の自律的な脱軌道を促す「デブリ化防止装置※¹」の研究開発及び製造を行う。同装置の販売に際し、協業をしている東京海上日動火災保険様と連携をしつつ宇宙保険の開発等も手掛けます。 本事業は、文部科学省の令和 4 年度補正予算「中小企業イノベーション創出推進事業（文部科学省分）」のうちの「スペースデブリ低減に必要な技術開発・実証」テーマに採択を頂いていますが、その対象とならない経費について、本補助金で充当します。 概ね 4 年での開発計画を想定しており、今年度は地上モデルの開発完了を目指します。 ※¹搭載先のロケット上段部の軌道上での速度を低下させ、大気圏に向けて降下するまでの期間を短くするもの (2) 軌道利活用関連事業 帝京大学が従来から有している軌道上実験衛星（Teikyo-Sat 4、おおるり）のノウハウを活かし、微小重力の実験環境の提案を目指す衛星・装置の開発を進めます。現時点までに帝京大学の既存のノウハウを活かした研究開発を進めている段階であり、将来的にはデブリ化防止装置と連携したサービス提供も目指します。 概ね 4 年での軌道実証を想定しており、今年度は顧客ニーズの検証と、それに基づく研究開発を実施します。

7 事業実施による 宇都宮市の宇宙産業及び経済発展への効果	宇都宮市の宇宙産業及び経済発展に関して以下の点で貢献します。 ● 今後確実な産業化が見込まれる宇宙デブリ対策市場を念頭に、宇都宮市の宇宙産業のコアとなる事業を創出します。また、地方創生の重要なテーマとなる産業創出に寄与します。 ● 宇宙産業を支える専門人材は国内外で常に不足している状況にあり、コアとなる事業を創出することで、宇都宮市に所在する帝京大学宇都宮キャンパス等を要とした専門人材の集積に貢献します。 ● 市外のみならず国外からの市場ニーズを捉えた事業である性質に鑑み、宇都宮市の経済発展に不可欠な新規雇用の創出、将来的な労働人口の確保に寄与します。 実際に、2022 年 11 月の起業時には創業者の宇藤 1 名のみの事業体でしたが、2024 年 6 月時点で 23 名を超える雇用を実現しています。
8 寄附募集に当たってのアピールポイント	寄附をいただける企業様には、以下の点を社内外へアピールいただけます。 ● 人類共通の課題となる宇宙ゴミ問題への対策、また将来世代に続く宇宙進出への一助となることができます。（SDGs） ● 宇都宮市の地域産業の盛りに貢献できます。
9 想定スケジュールと内容	令和 6 年 6 月～ 各事業に必要な研究開発を推進 同年 12 月～ 宇宙デブリ化防止装置の試作品に筋道をつけ、軌道利活用関連事業についても必要な検証等を推進
10 備考	「6 事業の内容」に記載した、文部科学省の令和 4 年度補正予算「中小企業イノベーション創出推進事業（文部科学省分）」対象経費と本事業における経費は明確に峻別します。

事業ご紹介資料

2024年6月
株式会社BULL



1. 事業概説・コンセプト

2. 宇宙デブリ対策事業の概要

3. 軌道利活用関連事業の概要

4. 将来の展望

会社概要

「地球内外の惑星間の行き来を "当たり前" に」をビジョンに掲げ、
デブリ対策装置の開発を中心とする事業を推進

社名	株式会社 BULL
代表	宇藤 恭士
創業	2022年11月7日
事業	宇宙デブリ対策事業、軌道利活用関連事業
社員数	23名 *2024年6月末時点（社員・アルバイト・インターン含む）
所在地	本社 栃木県宇都宮市中央3-1-4 栃木県産業会館3階 研究所 栃木県宇都宮市豊郷台1-1 帝京大学 宇都宮キャンパス 栃木県宇都宮市平出工業団地43-40



創業1周年 帝京大学宇都宮キャンパスBULL研究所にて（2023年11月7日）

専門性を有する経営メンバー及び技術顧問



CEO 宇藤 恭士

新卒で防衛省に入省（国家一種・法律職）し、日米同盟政策や共同訓練に関する企画立案業務に従事。奉職中は国土交通省 河川関連部局への出向及び留学も経験。事業再生コンサルを経て、ALEにて宇宙産業の事業企画を経験。宇宙飛行士選抜試験1次まで選抜。
専門：事業企画・経営、国際政治・安全保障、政策渉外



CTO 河村 政昭

帝京大学 理工学部 航空宇宙工学科 准教授として先端研究に従事。同学の宇宙機研究開発センターを立上げ、中心的な人物として、「TeikyoSat-4」等のプロジェクトを主導しており、他にも関連実績多数。
専門：気体力学（高速気体、弱電離気体）、宇宙システム工学



VP, Tech General Manager 鶴田 佳宏

帝京大学 理工学部 航空宇宙工学科 講師として先端研究に従事。過去に東京大学大学院 工学研究科 航空宇宙工学専攻・特任研究員などの立場で人工衛星の研究開発に取り組み、超小型衛星「ほどよし3, 4号」等の関連実績多数。
専門：宇宙システム工学、設計工学、信頼性工学



Tech Executive Advisor 樋口 健

宇宙における展開構造物分野に関する研究に30年以上従事し、宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究本部 宇宙構造・材料工学研究系等での研究において多数の実績を残す。2023年9月よりBULLの技術顧問に就任。
現 室蘭工業大学 特任教授 兼 早稲田大学 客員上級研究員。

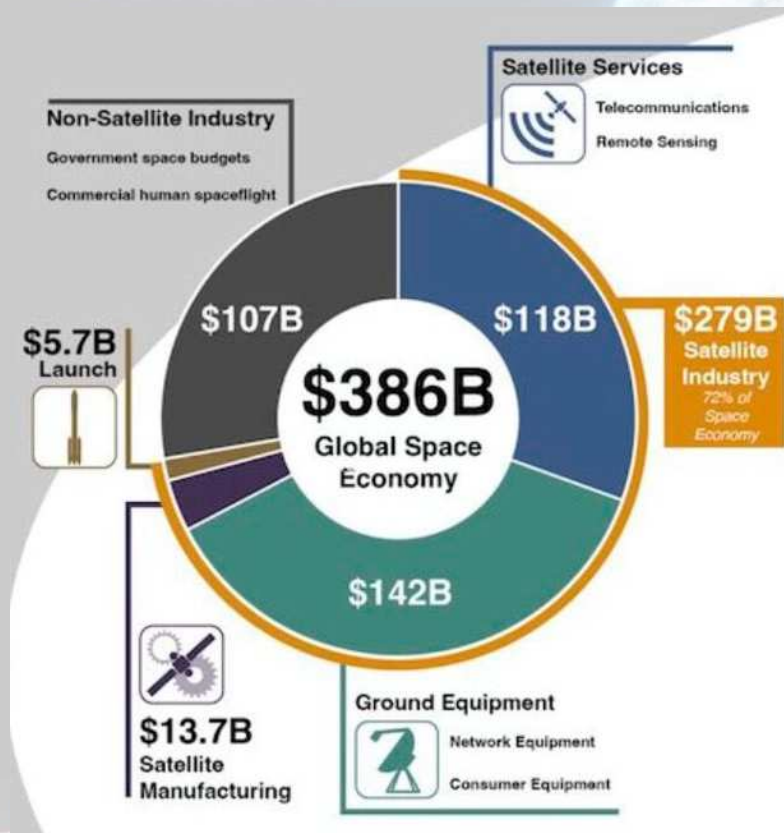
宇宙産業のSDGsに貢献する産学官連携の事業



まず、「**宇宙ごみ（デブリ）**」防止に着目

国内外が注目する最後のフロンティア、宇宙

42兆円市場（2021年）



2020 年に 4.0 兆円となっている市場規模を、**2030 年代の早期に 2 倍の 8.0 兆円に拡大していくことを目標**

～日本政府の「宇宙基本計画」より抜粋～

宇宙と地方をつなぎ、多層的にSDGsに貢献する



SDG9：産業と技術革新の基盤

学術機関、JAXA等と連携した技術革新を通じ、宇宙産業における経済成長を図る



SDG11：持続可能な都市とコミュニティ

宇宙産業の発展を通じ、持続可能な地方都市の在り方を提案する



SDG17：パートナーシップで目標を達成

地域に根差した産学官を軸に、人類共通の課題である宇宙デブリ問題に挑戦する

栃木県を地盤に連携枠組みを構築、**新たな産業の創造を目指す**

栃木航空宇宙
懇話会（TASC）、
とちぎ航空宇宙
産業振興協議会

帝京大学



栃木県、宇都宮市

足利銀行
日本政策金融公庫

これまでの実績

強力なパートナー、政府支援を獲得

東京海上日動との連携



持続可能な宇宙環境の実現を目指す**事業共同に関する基本合意書（MOU）**を2023年4月に締結。宇宙保険分野で先進的な取り組みを進める同社との連携を通じ、人類の発展に貢献することを目指す。

JAXAとの共創活動



JAXA宇宙イノベーションパートナーシップ（**J-SPARC**）の枠組みのもと、「**スペースデブリ拡散防止装置の**イプシロンS**ロケットへの搭載に向けた共創活動**」を開始。

SBIRフェーズ3採択



文部科学省の令和4年度補正予算「中小企業イノベーション創出推進事業」において、**2025年3月末までのフェーズ1期間中**、交付額の上限を**14.7億円**（事業期間中最大40億円）とする事業を採択。

1. 事業概説・コンセプト

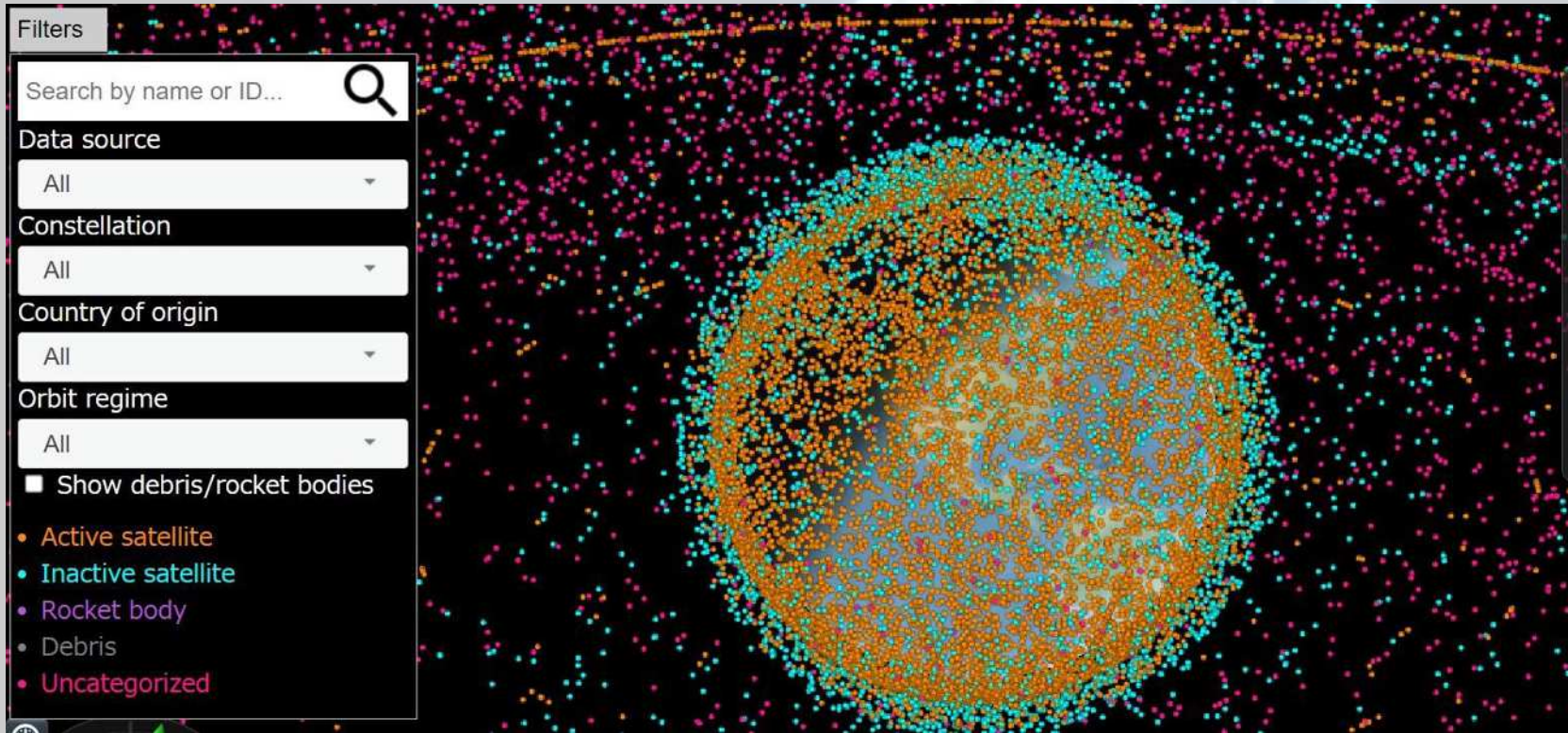
2. 宇宙デブリ対策事業の概要

3. 軌道利活用関連事業の概要

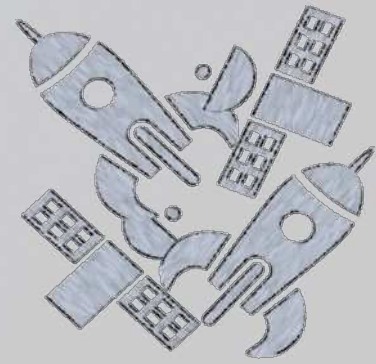
4. 将来の展望

弊社サービスの背景

宇宙ごみ（デブリ）が急増し、人類の宇宙開発の障害に



出典：テキサス大学の航空宇宙学部が運営する情報サイト (<http://astria.tacc.utexas.edu/AstriaGraph/>)

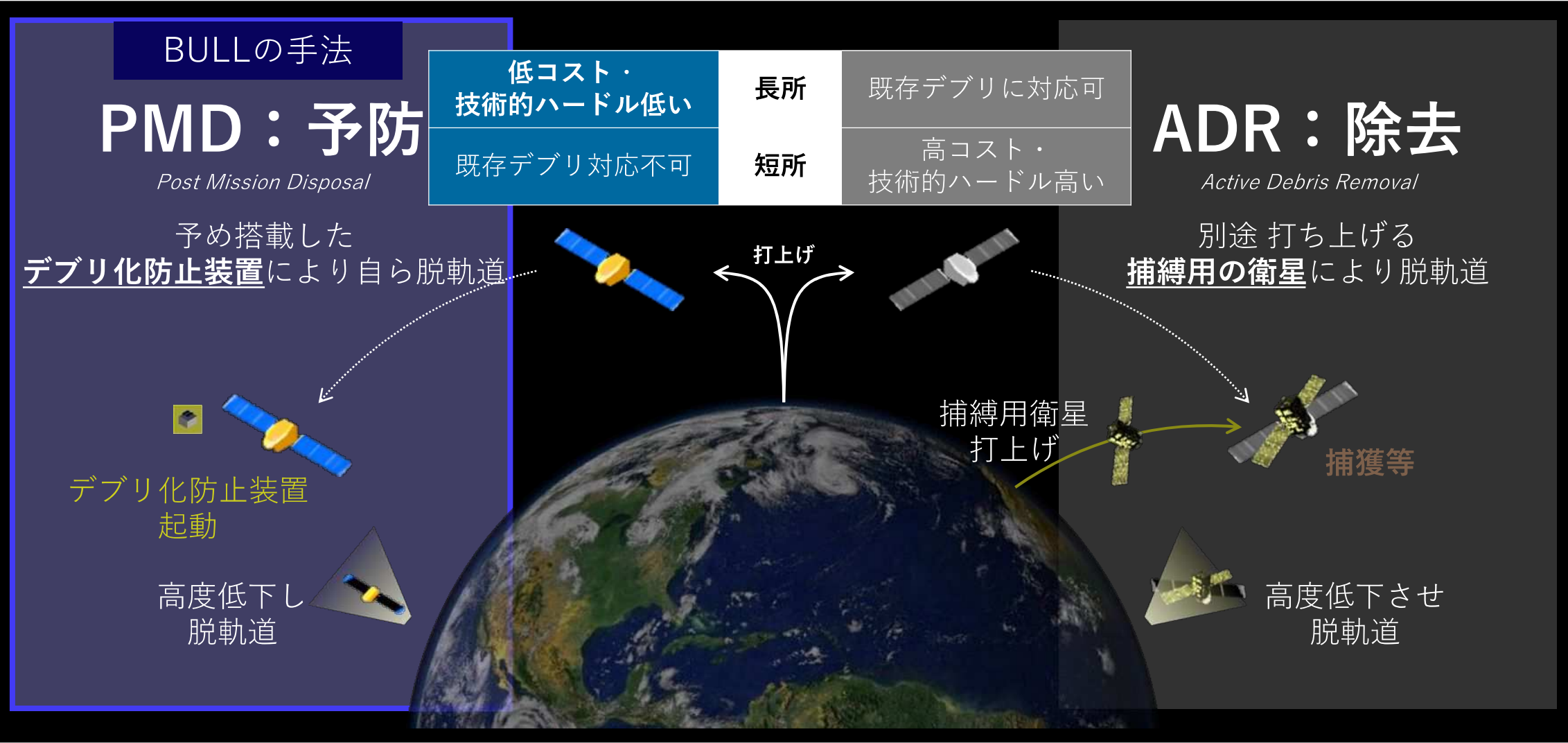


ゴミのスピードは
7,000m/秒～
+ 360°方向

軌道上に**1.3億個**以上 少しの衝突で**甚大な（数十億円～）被害に**

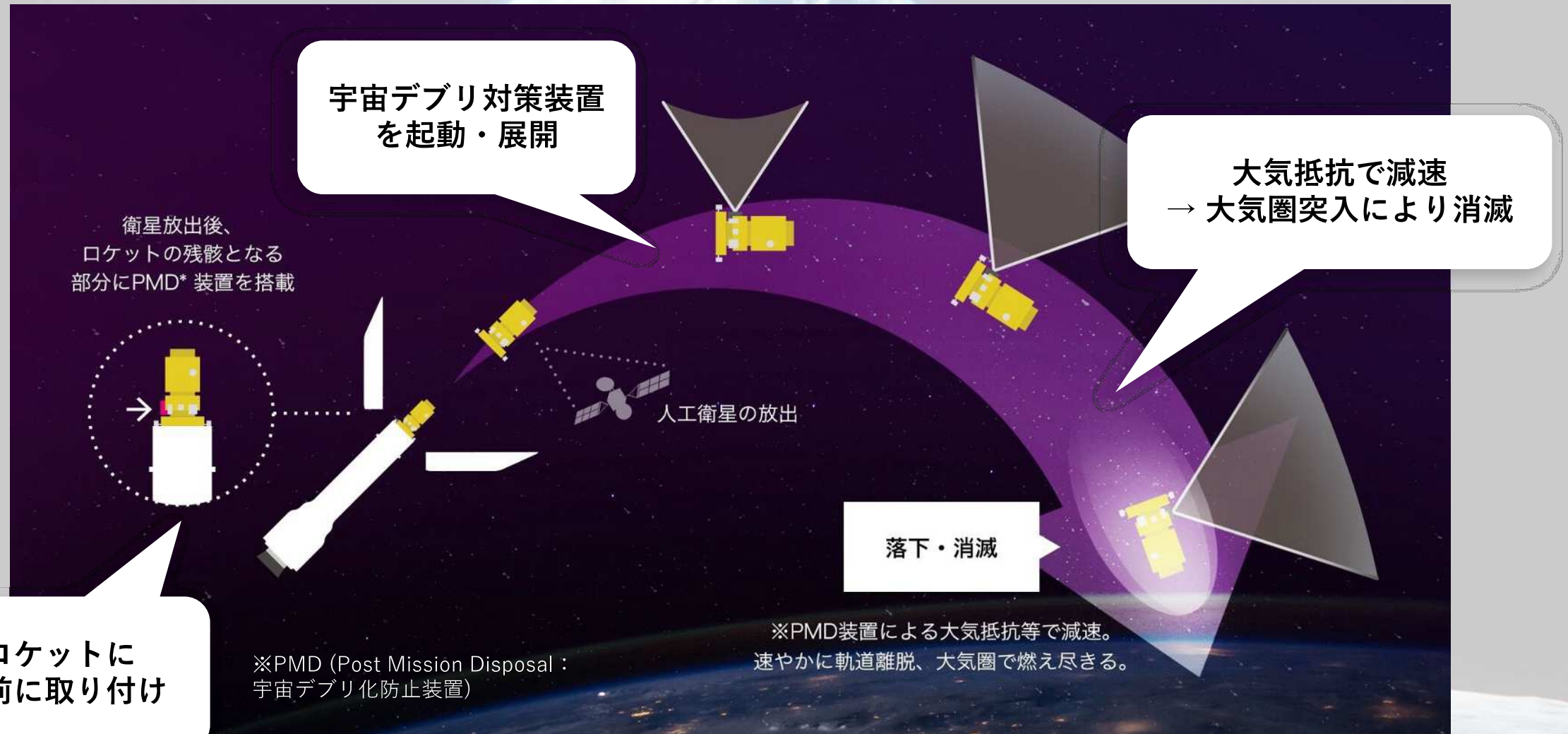
宇宙ごみに対する方策の比較

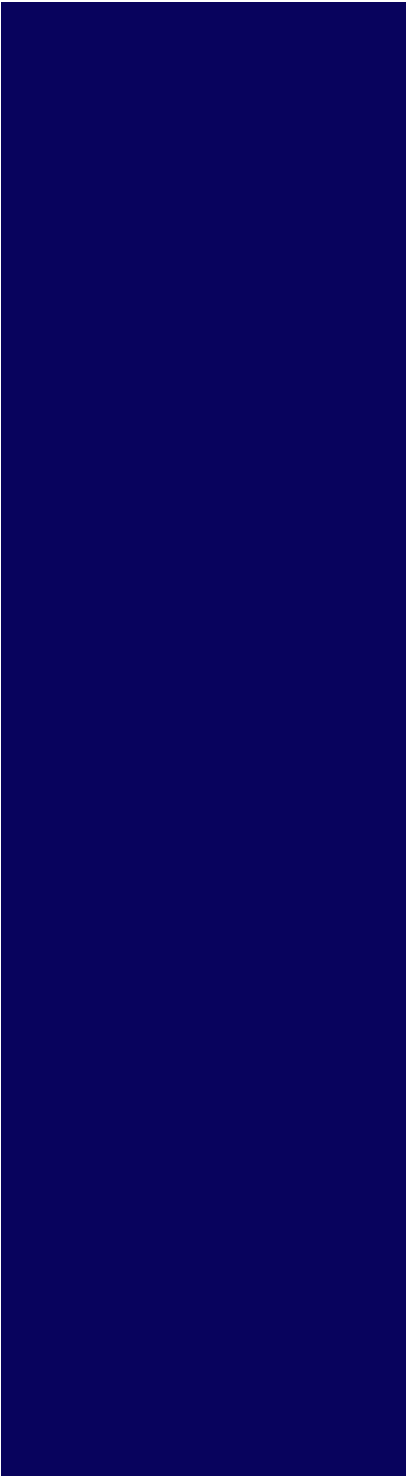
除去の技術のみでの対応は難しく、将来に向けての予防が重要



BULLが提供するサービスの概要

最初から取り付け、宇宙ゴミに「させない」装置を作る



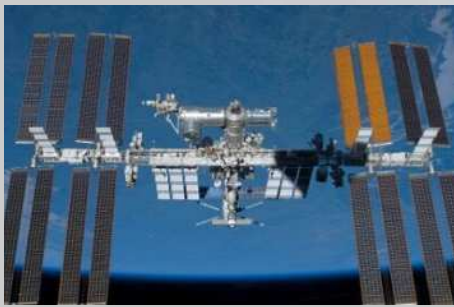
- 
1. 事業概説・コンセプト
 2. 宇宙デブリ対策事業の概要
 - 3. 軌道利活用関連事業の概要**
 4. 将来の展望

従来型ISSの退役以降、民間事業者が地球低軌道の利活用を対応

2030年までに退役

従来の国際宇宙ステーション（ISS）

- 政府主導での地球低軌道の利活用



民間の国際宇宙ステーション（ISS）

- 政府主導での宇宙政策は月以遠が中心に
- 民間主導による地球低軌道の利活用

米国NASA “*Commercial Destinations in Low-Earth Orbit (CDL)*”

- 民間事業者によるステーション開発のためにBlue Origin, Nanoracks, Northrop Grumman社を選定

Blue Origin社



Northrop Grumman社



Nanoracks社



ISSでの各種実験等のニーズを満たす必要あり

対象分野、価格、期間で優位性を持つ「無人×非回収」型

軌道上試験の手法による比較

手法区分		比較要素			強み	弱み
無人／有人	回収／非回収	対象分野	価格感	期間		
無人	非回収	工学系以外 (プロセス重視)	数千万円～ ※有人の半額以下	数カ月～	・ 安価・短期間 ・ 既に実証済み ・ 回収時の外的 ストレスの影響 なし	成果物は 残らない
	回収	工学系 (成果物重視)	数億～数十億円	回収完了に数年	成果物が残る	・ 高価・長期間 ・ 実証これから ・ 回収時の外的 ストレスの影響 あり
有人 (ISS想定)	-	全般	数億円～	ISSの運用計画 に依る	人間による精緻な 検証が可能	・ 有人による制 約 ・ ISS退役後の 計画が不透明

当社

試験制約なし

試験制約あり

製品イメージ (Micro-ISS)

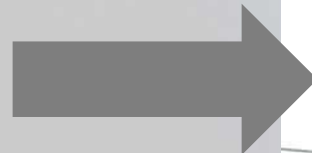
今後開発する製品の構想



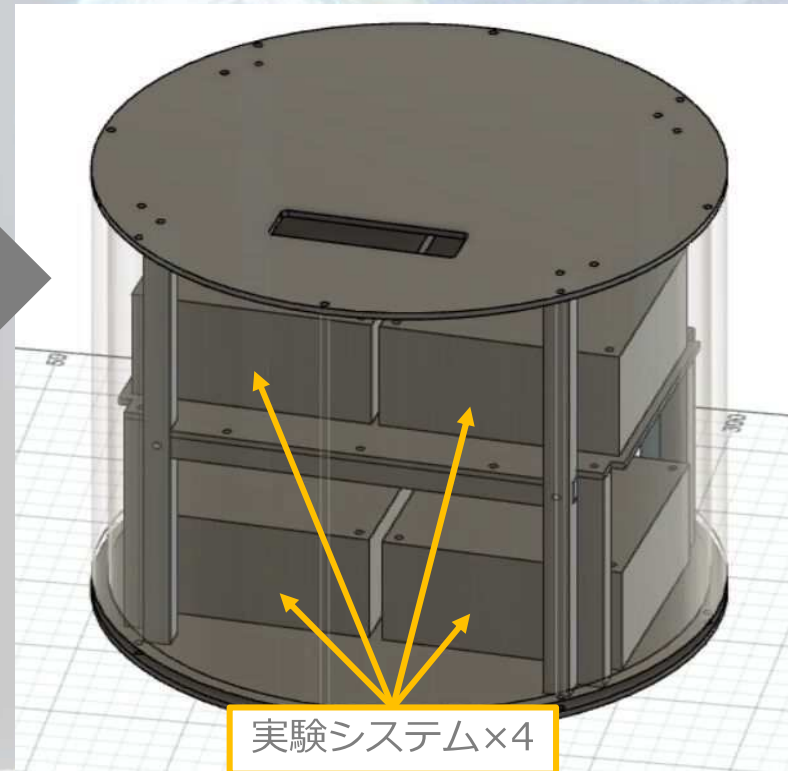
TS4実験モジュール



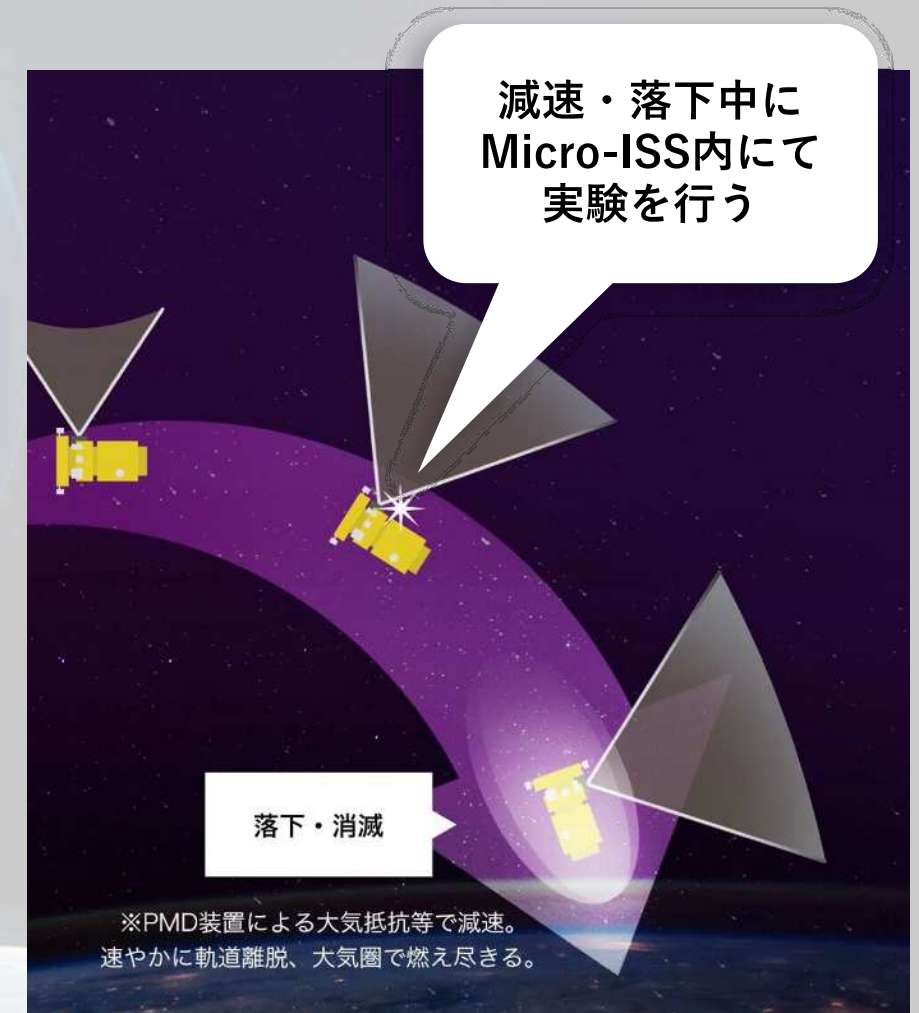
製品モデル

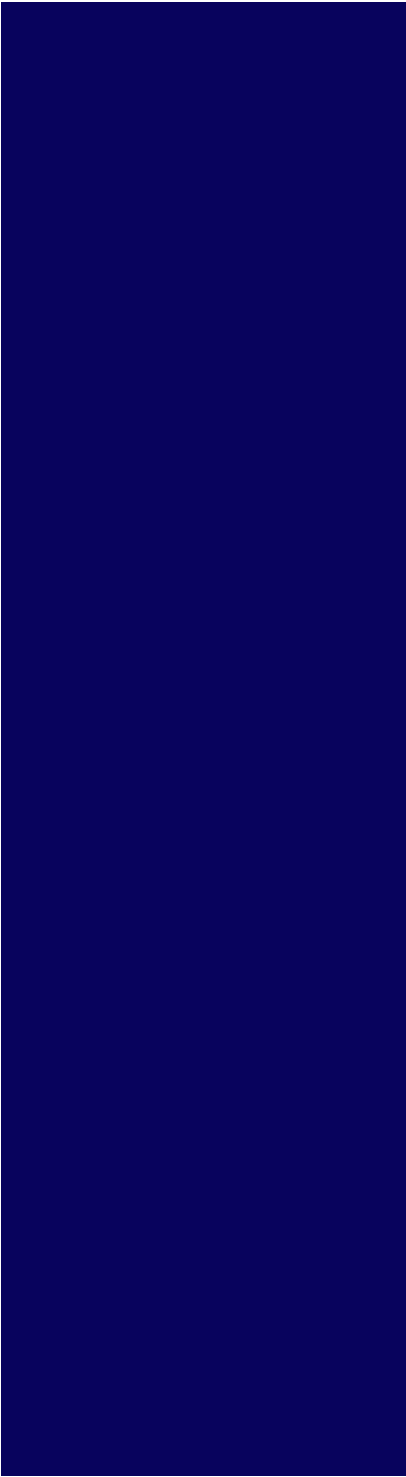


Micro-ISS
(50cm、50kgサイズ級の実験衛星)



- ✓ 実験システムを共通化
- ✓ 4U分の実験システムを搭載
- ✓ システムを独立した1U衛星とさせることも検討



- 
1. 事業概説・コンセプト
 2. 宇宙デブリ対策事業の概要
 3. 軌道利活用関連事業の概要
 - 4. 将来の展望**

天体への（再）突入技術を活かし、
宇宙利用サービスを安価・簡潔に提供

ロケット用
インフラ装置

軌道上サービス
へ拡張
(保険、実験)

惑星間の行き来が
「当たり前」
になる世界の実現

事業ロードマップ

概ね4年度にわたる開発計画のもと、必要な実証等を予定



※2024年6月時点で見込む計画であり、文部科学省等の採択事業の進捗や新規採択等により随時更新を予定

宇宙ごみを「発生させない」社会的意義

AIにより生成



SDGsに沿った産業創出

- 宇宙産業の新たな目玉
- 産業全体の持続的成長
- 安価・簡潔なモデル

新時代のSDGsを北関東から。宇都宮を宇宙宮へ



ご覧頂き有難うございました。

株式会社BULL

代表取締役／CEO 宇藤 恭士

WEBサイト：<https://bull-space.com/ja>