

国際宇宙ステーション・国際宇宙探査小委員会 資料

Post ISSに向けた兼松のビジネス構想

2024年12月12日

兼松株式会社
車両・航空部門 航空宇宙部

アジェンダ

1. 兼松の宇宙事業と地球低軌道利用の取組み

2. 宇宙往還機Dream Chaserの活用

兼松のスペースエコシステムと今後の集中領域

Earth

防衛システム

- 無人機
- ミサイルシステム
- 個人装備品
- その他装備品

衛星追跡管制局

- 地上システム

ロケット追尾局

- 地上局運営
- JAXAロケット打ち上げ支援サービス

02

LEO

GEO

Moon

衛星

- ミッションシステム
- サブシステム&コンポーネント
- 部品

03

国際宇宙ステーション

- HTV向け部品

商用宇宙ステーション 05

- 微小重力空間サービス
- ドッキング機構

ゲートウェイ

- ドッキング機構

宇宙往還機

- 飛行サービス



ローバー

- サブシステム&コンポーネント
- ランダー
- 着陸サービス

04

01 全事業領域でのトレーディング

02 地上局運営

03 低軌道、静止軌道衛星の開発支援（商用、科学技術、安全保障）

04 月面開発支援

05 地球低軌道空間でのインフラ利活用

微小重力環境下における様々な分野での事業創出の可能性

極端な温度変化や超高真空環境を利用した新素材の開発

- 地上では長期間を要する耐久性テストを短期間で実施できるため、信頼性の高い材料や医薬品の開発が可能。
- 不純物の混入が極めて少ない新素材の開発が可能となり、ナノ材料やエレクトロニクス・触媒化学の分野で革新的な進展が期待できる。

宇宙放射線を利用した突然変異誘発と新薬開発

- 宇宙放射線によって誘発された突然変異株から新しい抗生物質や抗がん剤の候補を見出す可能性あり。

微小重力環境を活かした革新的な材料研究

- 沈降や対流といった重力に起因する力が最小限に抑えられるため、新素材の開発の環境として期待。

商用宇宙ステーションを利用したエンターテインメント

- 宇宙旅行
- 宇宙空間からのライブ中継、映画、プロモーションビデオ撮影等の可能性あり。

応用例

- ✓ 超耐熱材料の開発
- ✓ 急激な温度変化に耐える医療機器の設計
- ✓ 新規カーボンナノチューブ製造プロセス
- ✓ 高純粋な薄膜や結晶の生成

- ✓ 微生物や植物の新種開発
- ✓ 放射線耐性を持つ新薬の開発

- ✓ 三次元細胞培養と組織工学
- ✓ 高品質たんぱく質結晶の生成

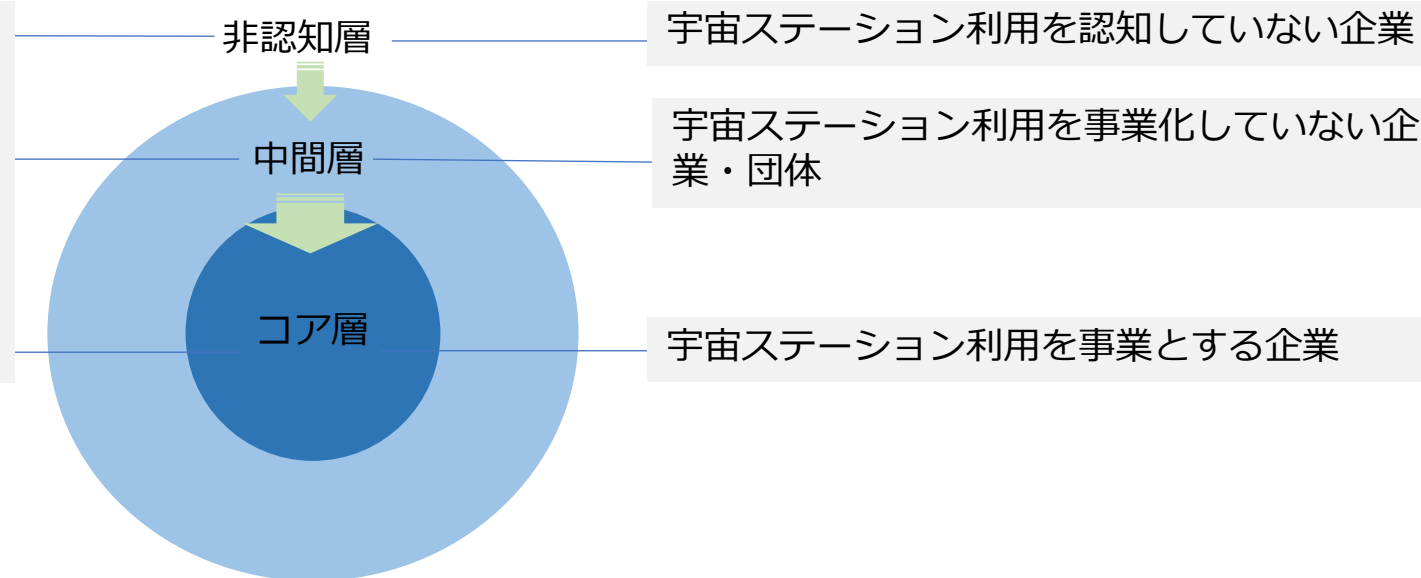
宇宙ステーション利用拡大に向けたコンソーシアム”SORAxIO(ソラクシオ)”の結成

- 宇宙ステーション利用を事業とするコア層の企業数は限定的であり、非認知層、宇宙ステーション利用に関心のある中間層をコア層に引き上げることが課題。
- コンソーシアムによる啓蒙活動、政策提言等を推進することで、低軌道ビジネス創出の促進を目指す。

想定されるコンソーシアム活動

- ✓ 啓蒙活動：認知度向上の為にイベント企画・実施等
- ✓ 利用支援：利用希望者への関連サービスの紹介等
- ✓ 日米連携：モデルケースとなる米ISS National Laboratoryの調査・連携等
- ✓ 政策提言：本邦の宇宙ステーション利用拡大の為に必要な制度・施策の提言等

対象企業



(出所)三菱UFJリサーチ&コンサルティング

アジェンダ

1. 兼松の宇宙事業と地球低軌道利用の取組み

2. 宇宙往還機Dream Chaserの活用

大分宇宙港を通じた事業展開

- 宇宙往還機の実現と宇宙港の整備により、これまで存在していた地球低軌道と地上の間の輸送の制約が減少、高頻度の往来が実現。
- 利便性向上により、新しいサービス展開やこれまで宇宙を利用できなかった国々に対しても選択肢の提供が可能。

- ✓ 大分空港の宇宙港化
- ✓ Dream Chaserを用いた商用宇宙ステーションから本邦宇宙港への物資、実験機器、試料、人の帰還（機体ハンドリング、空港オペレーション）
- ✓ Dream Chaserのメンテナンス（国内企業誘致、修理ライセンス付与、部品供給）
- ✓ 種子島への輸送
- ✓ H3打ち上げ後のロケット追尾
- ✓ 宇宙港周辺への宇宙経済圏の組成



Dream Chaser本邦帰還の意義

①宇宙往還機と宇宙港の社会実装の後押しと社会受容性の向上

- 宇宙往還機分野で業界をリードするSierra Space社は、米国のみならず世界中でDream Chaserを着陸させる事業構想を持つ。英国の他に長年宇宙開発をリードしてきた日本を重要な拠点と位置付けている。
- 宇宙港は、2021年6月18日に閣議決定した「成長戦略実行計画」に盛り込まれており、今後アジア諸国よりも先に実現に向けて取り組むべきテーマである。宇宙港の事業化を加速するためには、日本のみならず海外の需要をアジア各国に先立って取り込む必要がある。また、アジアでは2024年現在宇宙港を活用した事業は開始されていない。先行者利益を享受するためにも、先行する米国企業との戦略的提携を進めることが社会実装と社会受容性の獲得に繋がる。

②地球低軌道の商用ステーションとの往来増加

- 低軌道商用宇宙ステーションを中心として低軌道利用の需要は世界的に増加見込み。日本の宇宙港は、低軌道と地上を繋ぐ拠点になる。
- 商用宇宙ステーションには、H3ロケットによる海外宇宙機（Dream Chaser等）の打上サービス提供が海外から期待されている。そのためにはH3の能力向上が必要。能力向上を行うことで、国内宇宙産業の発展にも寄与する。
- 日本が今後定期的に増員する宇宙飛行士が、地球低軌道拠点から国内宇宙港に帰還することは、日本の宇宙産業にとって歴史的快挙であり、かつアジアに先立って実施することは、宇宙港や法整備の面で、大きな先行者利益の獲得につながり、国内宇宙産業の底上げになる。

■低軌道利用を促進することで、地上や側でも非常に多くの産業への影響が発生。

LEO利用促進の取組

地上・輸送における多様な産業への事業機会創出

打上準備 **打上** **宇宙利用/滞在** **帰還** **成果FB**

- 打上準備:**
 - 訓練 (Training)
 - 医療 チェック (Medical Check)
 - 来訪・滞在 関係者 (Visitors/Residents - Related Parties)
 - 各種機器の地上輸送 (Ground transport of various equipment)
 - 来訪・滞在 観覧者 (Visitors/Residents - Spectators)
 - 商業 打上観覧 (Commercial Launch Viewing)
 - 商業 周辺観光 (Commercial Peripheral Tourism)
- 打上:**
 - ヘイロード積み込み (Hay Road Loading)
 - ロケット打上 (Rocket Launch)
 - 管制 (Control)
 - ドッキング (Docking)
- 宇宙利用/滞在:**
 - 実験研究・滞在 (Experimentation/Research - Stay)
 - 実験研究環境提供 (Experimentation/Research Environment Provision)
 - 離脱 (Departure)
- 帰還:**
 - 宇宙船降機 (Spacecraft Landing)
 - 回収貨物積み下し (Cargo Unloading)
 - 機体エンジンアッシング (Engine Ashing)
 - 帰還機器格納 (Return Equipment Storage)
 - 商業 帰還観覧 (Commercial Return Viewing)
 - 商業 周辺観光 (Commercial Peripheral Tourism)
- 成果FB:**
 - 実験試料解析 (Experiment Sample Analysis)

地球低軌道利用拡大に向けた課題とご提案

■ 民間企業による事業化を前提とした(Post) ISS利用の促進

- 事業のスケール化まで見据えた事業戦略を立案し、逆算的に地球低軌道での研究開発・実証に導くアプローチが必要。
- 民間は微小重力環境の利用価値を見極めきれていない。地球低軌道を利用できることは認知しているが、あえてその選択肢を取っていない場合もあり、微小重力環境の強みも認知させる必要がある。

➡「きぼう」有償利用減免制度の実績例を可能な限り公表することで、事業戦略策定の一助とはならないか。

■ 利用コスト低減とリードタイム短縮化

- 「きぼう」有償利用制度において宇宙リソース使用料は減免制度がある一方、作業経費については無し。
- 契約前調整から物品の打上げまで約1年半必要。急激なビジネス環境の変化に対応することが困難で事業化を描きづらい。

➡有償利用例の一般公表範囲に応じて、作業経費が(一部)減免される制度や2回目以降での利用優遇制度(全体プロセスの一部簡素化・省略可)を設けられないか。

■ サプライチェーン上の地上ビジネス促進と国内輸送需要拡大

民間企業における事業化プロセス

