

宇宙ビジネスを考える

✓ 宇宙産業を「分野別に見る」「どのように関わる」といった切り口で見ると参入イメージが描きやすい

| | | ロケット (含、発射場) | 人工衛星 | 探査関連 (月・火星・他) | 有人宇宙分野 | 航空分野 その他共通 |
|------------------|-----------------------|--|---|---|--|---|
| 宇宙開発に携わる | 主体者として | <ul style="list-style-type: none"> 三菱重工・ホンダ IST・PDエアロ 宇宙港（大樹町他）・P2P | <ul style="list-style-type: none"> 新旧Space企業 県民衛星（福井、大阪） 地上局設備・GSaaS | <ul style="list-style-type: none"> アルテミス計画 はやぶさプロジェクト 宇宙資源開発（ispace） | <ul style="list-style-type: none"> 宇宙医学健康管理GAP 宇宙日本食 HTV-X生鮮食品輸送 | JAXA航空イノベーション チャレンジ |
| | パートナーとして (共同研究開発等) | | 衛星コンステレーション による革新的衛星観測 ミッション共創プログラム | <ul style="list-style-type: none"> 探査ハブ・SORA-Q JAXA×トヨタ (月面与圧ローバー) | <ul style="list-style-type: none"> Think Space Life ①JAXA生活用品公募 ②アクセラP 宇宙旅客輸送推進 協議会（SLA） | |
| | 調達先として | 「下町ロケット」 | | | | |
| 「@宇宙」で ビジネスする | | | <ul style="list-style-type: none"> スペースデブリ除去 軌道上サービス 宇宙状況把握、交通管理 | <ul style="list-style-type: none"> 商用宇宙ステーション 宇宙建築・宇宙工場 | <ul style="list-style-type: none"> ISSきぼう利用（実験） 民間人の宇宙旅行 | <ul style="list-style-type: none"> 保険・通信 ゲーム・エンタメ 電力伝送・データセンタ |
| 地上宇宙ビジネス | 宇宙技術の活用 | <ul style="list-style-type: none"> 振動抑制技術 断熱材技術 | <ul style="list-style-type: none"> リモセンデータの活用 オリガミETS・天地人 GOBLEU（ANA×JAXA） | <ul style="list-style-type: none"> アバター ペネトレータ | <ul style="list-style-type: none"> 介護・避難所QOL ツインカプセラ 宇宙飛行士の訓練手法 | <ul style="list-style-type: none"> 武蔵スカイプラス HAPS 宇宙太陽光発電（SSPS） |
| | コンテンツ としての活用 | ・商品コラボ ・プロモーション ・共同イベント ・教育関連活用 など | | | | |
| その他 | | | 二次利用市場の創出 | | | <ul style="list-style-type: none"> J-SPARC JAXA LABEL認証 JAXA出資機能 |

【個別事例】 1. 宇宙開発に携わる

| | | ロケット (含、発射場) | 人工衛星 | 探査関連 (月・火星・他) | 有人宇宙分野 | 航空分野 その他共通 |
|------------------------------|-----------------------|--|---|---|--|---|
| 宇宙 開発 に 携 わ る | 主体者として | <ul style="list-style-type: none"> 三菱重工・ホンダ IST・PDエアロ 宇宙港（大樹町他）・P2P | <ul style="list-style-type: none"> 新旧Space企業 県民衛星（福井、大阪） 地上局設備・GSaaS | <ul style="list-style-type: none"> アルテミス計画 はやぶさプロジェクト 宇宙資源開発（ispace） | <ul style="list-style-type: none"> 宇宙医学健康管理GAP 宇宙日本食 HTV-X生鮮食品輸送 | JAXA航空イノベーション チャレンジ |
| | パートナーとして (共同研究開発等) | | 衛星コンステレーション による革新的衛星観測 ミッション共創プログラム | <ul style="list-style-type: none"> 探査ハブ・SORA-Q JAXA×トヨタ (月面与圧ローバー) | <ul style="list-style-type: none"> Think Space Life ①JAXA生活用品公募 ②アクセラP 宇宙旅客輸送推進 協議会（SLA） | |
| | 調達先として | 「下町ロケット」 | | | | |
| 「@宇宙」で ビジネスする | | | <ul style="list-style-type: none"> スペースデブリ除去 軌道上サービス 宇宙状況把握、交通管理 | <ul style="list-style-type: none"> 商用宇宙ステーション 宇宙建築・宇宙工場 | <ul style="list-style-type: none"> ISSきぼう利用（実験） 民間人の宇宙旅行 | <ul style="list-style-type: none"> 保険・通信 ゲーム・エンタメ 電力伝送・データセンタ |
| 地 上 宇 宙 利 用 | 宇宙技術の活用 | <ul style="list-style-type: none"> 振動抑制技術 断熱材技術 | <ul style="list-style-type: none"> リモセンデータの活用 オリガミETS・天地人 GOBLEU（ANA×JAXA） | <ul style="list-style-type: none"> アバター ペネトレータ | <ul style="list-style-type: none"> 介護・避難所QOL ツインカプセラ 宇宙飛行士の訓練手法 | <ul style="list-style-type: none"> 武蔵スカイプラス HAPS 宇宙太陽光発電（SSPS） |
| | コンテンツ としての活用 | ・商品コラボ ・プロモーション ・共同イベント ・教育関連活用 など | | | | |
| その他 | | | 二次利用市場の創出 | | | <ul style="list-style-type: none"> J-SPARC JAXA LABEL認証 JAXA出資機能 |

【宇宙開発×探査】 宇宙探査イノベーションハブ(略称:探査ハブ) ①

- ◆ 重力天体（月、火星など）に人が行くための取組み
- ◆ 民間事業者の既存の研究にJAXAが合流
- ◆ 研究成果は民間事業者は地上ビジネスで、JAXAは宇宙で活用
(民間事業者からは自社研究の促進と宇宙分野への進出)
- ◆ 2015年以降、多様な事業規模の企業162社や70大学研究機関が参加中

<https://www.ihub-tansa.jaxa.jp/>



異分野からの参画が必要となる探査技術



- 日本が得意とする技術を発展
- 将来の宇宙探査に応用
- 地上の産業競争力も向上

1. 広域未踏峰探査技術
2. 自動自律型探査技術
3. 地産地消型探査技術

建てる

- 遠隔操作・自律運転による無人建設
- 軽くて大きな建設機械
- 自動測位・測量

作る

- 水を使わないコンクリート
- 砂からの資源抽出(水や鉱物)
- 効率的な水電解
- 燃料(LH2・LO2)保存断熱タンク

住む

- 空気再生(CO2分離・再利用)
- 水・尿尿・残渣処理
- 植物生産
- 放射線防御
- 健康管理技術

探る

- 自在な移動方法(不整地, 急傾斜地, 離着陸)
- 自動・自律運転
- 小型高パワーのモータ
- 僅かな水を検知するセンサ

【宇宙開発×探査】 宇宙探査イノベーションハブ(略称:探査ハブ) ②

✓ 探査ハブ共同研究参加企業 (2015~2022年度現在/162社・70研究機関)

62%

非宇宙企業
144社

中小ベンチャー
81社

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------------|----------------------------|-------------|-----------------|--------------------|
| 新明和工業株 | 株安川電機 | 株明治ゴム化成 | 株鹿島建設 | 株コガネイ | 株三井三池製作所 | 株太陽工業 | 株ソノフットロケットエンジニアリング | 株センサーコントロール | 株エクストコム | 株アマノシステム | 株シマネ益田電子 |
| 株日東製網 | 株東急建設 | 株三菱マテリアル | 株大林組 | 株ブリヂストン | 株パナソニックエレクトロニクス | 株日産自動車 | 株日本技術開発ラボ | 株守谷刃物研究所 | 株タグチ工業 | 株東洋技術工業 | 株パナソニックアドバンステクノロジー |
| 株中国工業 | 株日立造船 | 株キリン | 株ソニー | 株熊谷組 | 株川崎地質 | 株JSP | 株メディカル青果物研究所 | 株ビーコンテクノロジー | 株モルタルマジック | 株ジャパホームビル | 株諸岡 |
| 株LIXIL | 株タカラトミー | 株THK | 株竹中工務店 | 株住友林業 | 株藤森工業 | 株日本ゼオン | 株菱熱工業 | 株インテグリカルチャー | 株神楽テクノロジ | 株マイクロ波化学 | 株東海光学 |
| 株竹中土木 | 株ヒロセ・ユニエンス | 株日東精工 | 株日特建設 | 株光洋機械産業 | 株ニチレキ | 株愛三工業 | 株中村牧場合同会社 | 株JOHNAN | 株ロケタスマテリアル | 株名城ナノカーボン | 株エレクトロニクス |
| 株酒井重工業 | 株清水建設 | 株トピー工業 | 株ミサワホーム総合研究所 | 株三菱造船 | 株いけうち | 株日本電波工業 | 株新日本繊維 | 株H4 | 株イチカワ | 株ベクトルテクノロジ | 株ファームロイド |
| 株リコー | 株ミサワホーム | 株パナソニック | 株加藤製作所 | 株資生堂 | 株本田技術研究所 | 株岩谷産業 | 株米子シンコー | 株ちとせ研究所 | 株紀州技研工業 | 株アイヴィス | 株Pale Blue |
| 株ヤンマーホールディングス | 株カシオ計算機 | 株デリカフーズ | 株KANZACC | 株古河電気工業 | 株住友商事 | 株三幸商事 | 株ナノメンブレン | 株ソラリス | 株ビュープラス | 株コンセプト | 株マテリアルイノベーションつば |
| 株伊藤忠商事 | 株関西電力 | 株カネカ | 株栃木カネカ株 | 株大成建設 | 株ニデック | 株高砂電気工業 | 株ネオアーク | 株タベルモ | 株モルフォ | 株Spiber | 株矢嶋 |
| 株株式会社堀場製作所 | 株高砂熱学工業 | 株横河電機株式会社 | 株大気社 | 株日本特殊陶業株式会社 | 株クニミネ工業株式会社 | 株KDDI総合研究所 | 株IST | 株ツインバード工業 | 株ケニックス | 株メビオール | 株ストロープ株式会社 |
| 株クモノスコープレーション | 株昭和鉄工 | 株アシックス | 株花王 | | | | 株吉川化成 | 株大同機械 | 株精光電製作所 | 株オプティクス | 株モルゲンロッド |
| 産業技術総合研究所 | 大分大学 | 茨城大学 | 静岡大学 | 九州工業大学 | 慶應義塾大学 | 岡山理科大学 | 株ウドノ機機 | 株銀座農園 | 株精電舎電子工業 | 株アクトロニクス | 株横浜技術士事務所 |
| 株芝浦工業大学 | 株京都大学 | 株日本文理大学 | 株東京農工大学 | 株東京大学 | 株愛媛大学 | 株佐世保工業高等学校 | 株メトロール | 株Integral Geometry Science | 株ポールウェーブ | 株超微細科学研究所 | 株一般社団法人長野県農村工業研究所 |
| 株大阪大学 | 株東京都市大学 | 株電気通信大学 | 株山口大学 | 株会津大学 | 株東北大学 | 株秋田大学 | 株プランツラポラトリー | 株Thermalytica | 株Link T & B | 株ヤンマーエネルギーシステム | 株岡谷熱処理工業 |
| 株中央大学 | 株福井大学 | 株名古屋大学 | 株信州大学 | 株桐蔭横浜大学 | 株立命館大学 | 株北海道大学 | | | | | |
| 株千葉大学 | 株東京理科大学 | 株若狭湾エレクトロニクス研究センター | 株東京電機大学 | 株千葉工業大学 | 株東京工業大学 | 株九州大学 | | | | | |
| 株鹿児島大学 | 株日本大学 | 株摂南大学 | 株埼玉大学 | 株農研機構九州沖縄農業研究センター | 株兵庫県立大学 | 株大阪府立大学 | 株カギミイティ | 株テクノソルバ | 株小野電機製作所 | 株IDDK | 株ispace |
| 株海洋研究開発機構(JAMSTEC) | 株東京女子医科大学 | 株国士舘大学 | 株明星大学 | 株山形大学 | 株理化学研究所 | 株玉川大学 | 株株式会社アイ・エレクトロライト | 株センテンシア | 株有人宇宙システム | 株南オービタルエンジニアリング | 株八田・山本宇宙推進機製作所 |
| 株同志社大学 | 株神戸大学 | 株国立極地研究所 | 株法政大学 | 株新潟大学 | 株北里大学 | 株聖マリアンナ医科大学 | 株東芝電波テクノロジー | | | | |
| 株福井県工業技術センター | 株レーザー総合技術研究所 | 株京都府立大学 | 株森林総合研究所 | 株量子科学技術研究開発機構 | 株筑波大学 | 株大分工業高等専門学校 | | | | 株IHI | 株三菱重工業 |
| 株島根大学 | 株物質・材料研究機構 | 株佐賀大学 | 株名古屋工業大学 | 株長野県工業技術センター | 株関西大学 | 株上智大学 | 株千代田化工建設 | 株エアロスペース | 株浜松ホトニクス | 株三菱電機 | 株日本電気 |

30%

大学の機関
70機関

宇宙実績
有る企業
18社

8%

【宇宙開発×探査】 宇宙探査イノベーションハブ(略称:探査ハブ) ③

●探査ハブのNext Stage

持続的な月・火星探査の実現へ～新研究制度「Moon to Mars Innovation」の創設～

着目する探査システム領域

- ✓ 次世代エネルギーシステム
- ✓ 次世代モビリティシステム
- ✓ アセンブリ&マニユファクチャリング
- ✓ ハビテーション(衣食住)

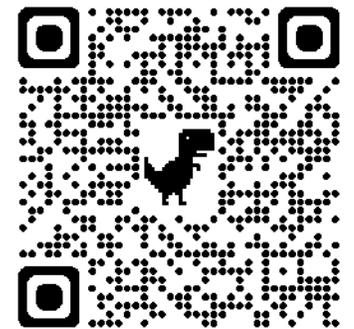


●募集事項

持続的な月・火星探査を実現するための次世代探査コンセプトの具体化、必要なシステムの確立をめざし、RFI募集を行います。

詳細は現在準備中。整い次第、募集を開始します(2024年3月を予定)。
宇宙探査イノベーションハブのホームページにて適宜情報を公開しますので、
ご興味のあるかたはご覧になっていただければ幸いです。

(<https://www.ihub-tansa.jaxa.jp/>)



【宇宙開発×有人宇宙分野】 「Space Life Story Book」～宇宙飛行士へのインタビュー集～



～宇宙飛行士の声（宇宙生活の課題・ニーズ）から導き出された生活に関する10のカテゴリー～

https://iss.jaxa.jp/med/images/71532_story.pdf

行動系

- 01 メンタルヘルス
(リラクゼーション・ストレス解消)
- 02 モチベーション
(メリハリ・身だしなみ)
- 03 遠隔コミュニケーション
- 04 チームコミュニケーション
(チームマネジメント・リレーション)

身体系

- 05 パーソナルケア
(入浴・オーラルケアなど)
- 06 フィットネス
- 07 コンディショニング
(睡眠・体調管理)
- 08 アパレル

住環境系

- 09 リビングソリューション
(掃除・トイレ・ゴミ処理・消臭)
- 10 リスクマネジメント
(想定外の探し物・空間移動)

【宇宙開発×有人宇宙分野】 第1回 ISS生活用品公募事例

kao 水なし洗髪シート「3D Space Shampoo Sheet」



#水の制約
#お風呂に入れない

洗髪用の洗浄液をあらかじめ含浸させた、凹凸の立体形状を有する不織布シート。立体形状シートの凸部で頭皮マッサージをしながら使用でき、頭皮や根元の汚れを拭き取ることができる。

©Hanako.tokyo

kao 清潔ウェアのためのスペースウェットワイパー「SPACE LAUNDRY SHEET」



#水の制約
#洗濯できない

衣類用の洗浄液をあらかじめ含浸させた不織布シート。水を使用せず、衣類をシートで拭きだけで、気になる汚れやニオイを拭きとることができる。部分的な汚れ落ちの比較では、衣類用洗剤を用いて洗濯機で洗った際と、同等の洗浄力。

©Hanako.tokyo



エタノールフリーでも快適な心地よさを実現「ギャツビー スペースシャワーペーパー」



©mandam



©Hanako.tokyo

#水の制約
#お風呂に入れない

汗・皮脂・ニオイをしっかり拭き取る頭皮用ペーパー・全身用ペーパー。エタノールフリーでも心地よい清涼感を感じられ、たっぷりの液量でシャワーを浴びたようなサッパリ感を実現。宇宙を感じられるパッケージデザインにも注目。

WACOAL 宇宙用靴下「アストロソックス™」



©Hanako.tokyo

#ISSでは基本靴下
#バーに足をかけて体を固定
#洗濯できない

国際宇宙ステーション船内のバーに足を引っ掛けやすくすることで、身体が安定して船内作業がはかどることを期待して、足の甲側及び裏側の靴下表面にシリコンプリント。抗菌・消臭機能糸を使用して匂いの対策も。

Hisamitsu 宇宙空間でモノを固定するテープ「Fixspace™ (フィクスペース)」



©Hanako.tokyo

#微小重力
#モノがふわふわと浮く
#モノがなくなりやすい

壁やテーブルに貼付するだけで、ボールペンやナイフ・フォークなどの食器まで簡単に固定することができる。また、再付着性のある粘着剤を使用しているため、繰り返し使用することが可能。

snow peak sitateru® 「宇宙と地上双方の暮らしをアップデートする衣服」



©snowpeak

#洗濯できない
#着心地の良さと快適さ・リラックスを

船内環境の快適性と着心地を考え、ホールガーメント®という立体的に編み上げる無縫製の技術を採用。合繊素材（ポリエステル）と天然素材（ウール）の長所を併せ持つハイブリッド糸を使用し、蒸れ感や臭いが起こりにくく、長期着用時でも衣内環境を向上させた。

*ホールガーメントは株式会社島精機製作所の登録商標です。

【宇宙開発×ロケット・探査】 自動車業界の参入事例①

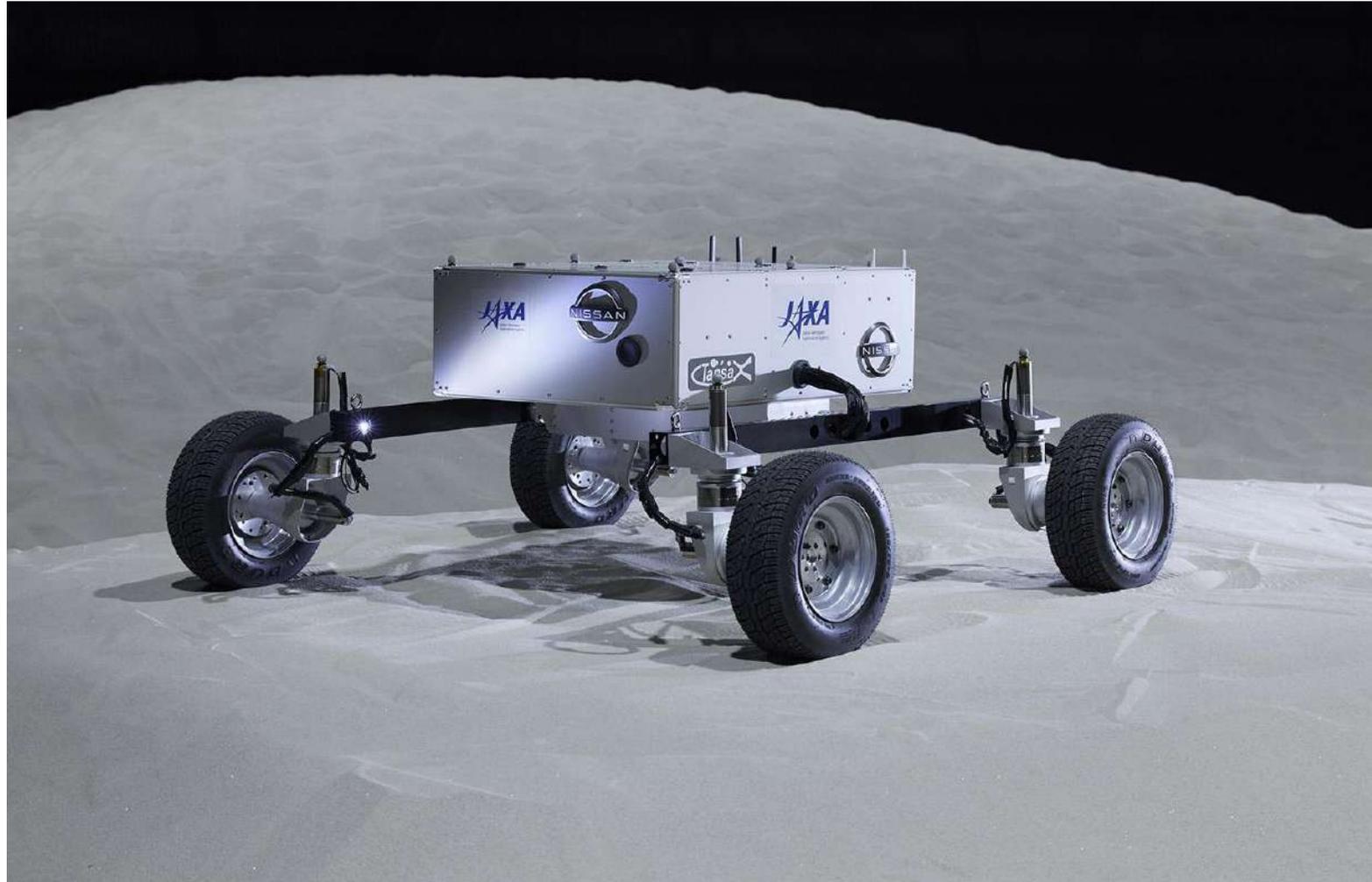
TOYOTA



有人与圧ローバ「ルナクルーザー」

【宇宙開発×ロケット・探査】 自動車業界の参入事例②

NISSAN



月面ローバ

【宇宙開発×ロケット・探査】 自動車業界の参入事例③



コア技術の応用と統合化による“小型ロケット”



Hondaの商品に親和性の高いサービスへの展開を鑑み、'19年末から開発をスタートさせた

小型ロケット



循環型再生エネルギーシステム

【宇宙開発×人工衛星】 福井県民衛星「すいせん」

福井県内企業が中心となり、超小型人工衛星を開発・打上げ ⇒ ①県内製造業の発展、②衛星データの利活用



【宇宙開発×探査】 小型月着陸実証機SLIM

- SLIMやLEV-1・LEV-2（SORA-Q）の開発には、多くの異業種企業が関わっていた
- Legacy Space + 異業種企業（タカラトミー、ソニーグループ、コイワイ、テックルバ、オービタルエンジニアリング…）の技術の結晶

