

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 	
	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） 	JAXA航空イノベーション チャレンジ
	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 への活用	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	株若狭湾理工研究センター	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%

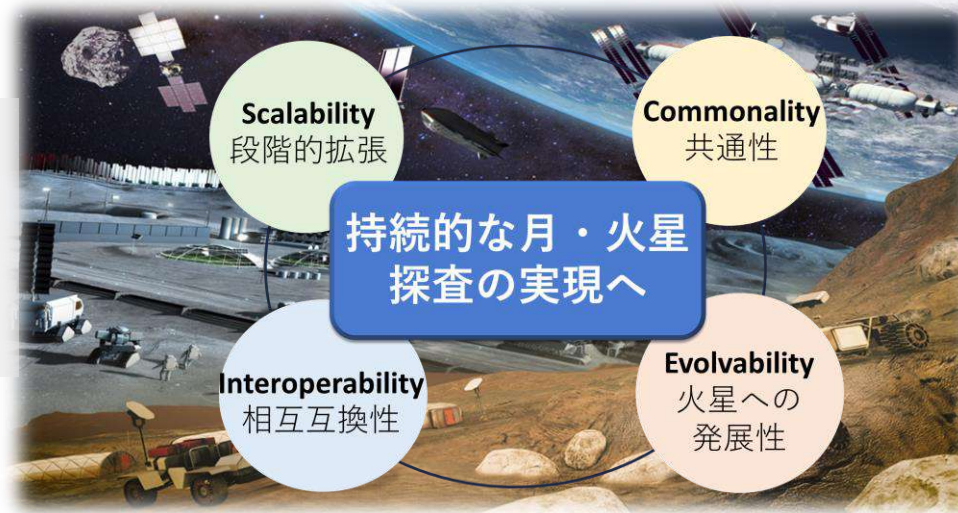
【宇宙開発×探査】 宇宙探査イノベーションハブ(略称:探査ハブ) ③

●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)

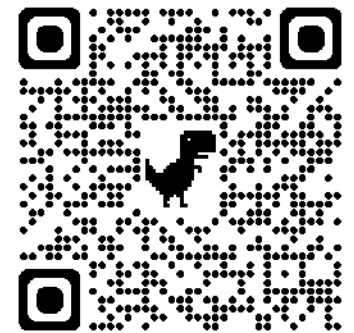


●募集事項

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

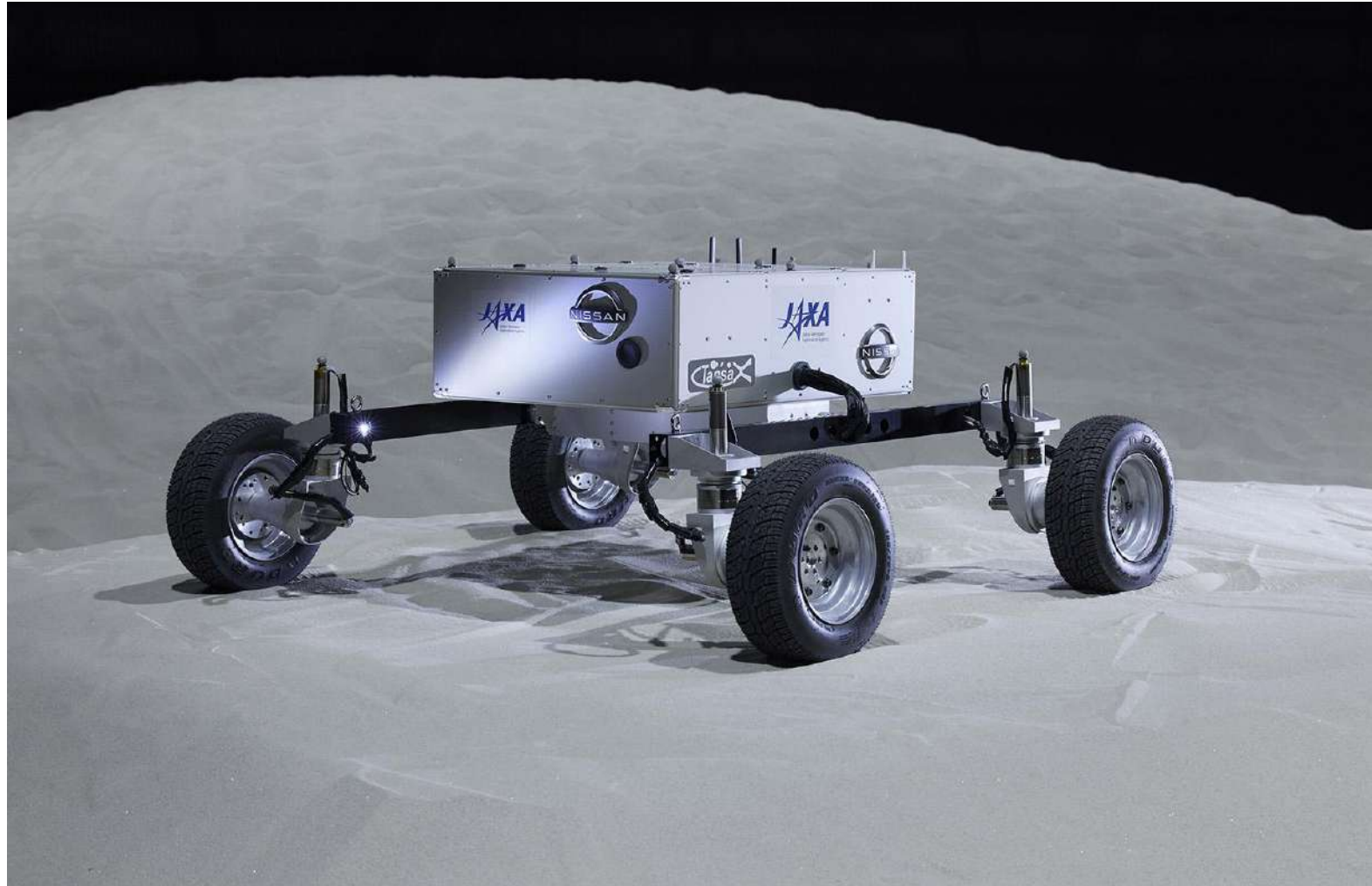
TOYOTA



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”

既存プロダクトのコア技術

流体・燃焼	流体	空力操安、外乱ロバスト性
	燃焼	燃焼制御、燃焼解析
誘導・制御	認識	外界認識・自己状態認識技術
	経路生成	経路生成技術
	誘導	姿勢制御/誘導技術

若手技術者からの提案

小型ロケットの研究 (再使用型)

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

活動する

暮らす

電気
水素

燃料電池システム

高圧水電解システム

酸素

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

