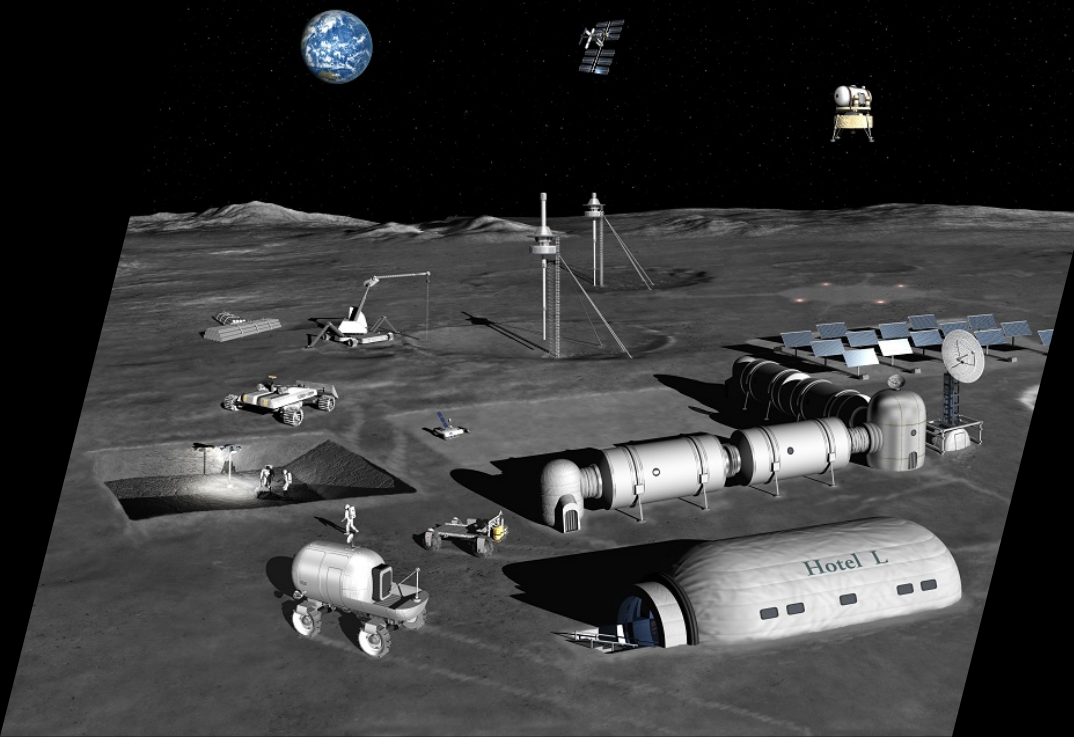


# 宇宙探査イノベーションハブ

## これまでの歩みと成果



2019年2月21日

JAXA宇宙探査  
イノベーションハブ  
副ハブ長 川崎一義

# 宇宙探査イノベーションハブ

## これまでの歩みと成果

## 4年前:宇宙探査の在り方を変えるには？

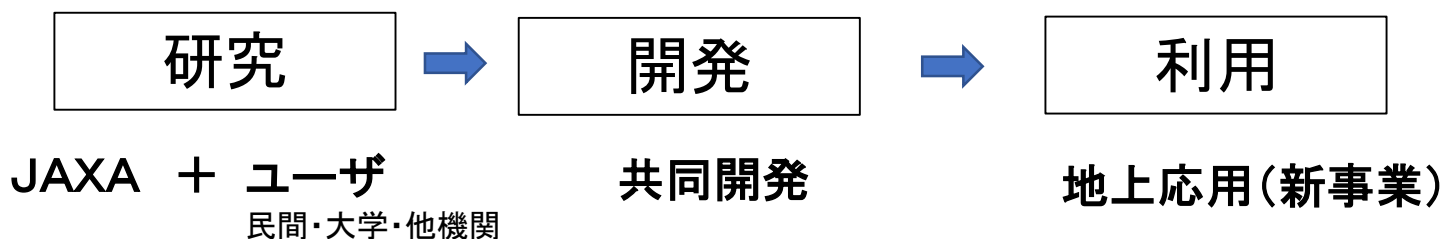
- ミッションの大型化・長期化など課題.
- 地上の民間技術を如何に活用するか.

日本発の宇宙探査におけるGame Changing 技術を開発し、**宇宙探査の在り方を変える**と同時に**地上技術に革命**を起こす

一点豪華主義(大型・長期・高コストミッション)から分散協調型(小型・短期・低コストミッション)へ

## 探査研究のあり方を変える！（発注型から参画型へ）

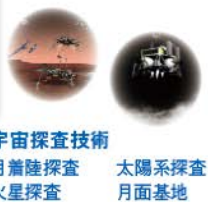
- 効率良く短期間で多様な宇宙を広く、深くとらえる挑戦的な探査を実現するために、設計思想（集中から自律分散協調）の**変革**と**技術開発の出口戦略の転換**（宇宙探査技術と地上産業への波及を同時に）を行う。
- 20年先の宇宙探査の中で、民間企業を含めた多種多様なプレイヤーが月の利用に**参画**する姿を描き、技術革新を狙う。
- 利用ニーズを取り入れるため、RFI(情報提供要請)、RFP(研究課題募集)の制度設計により、研究課題の設定の段階から民間企業等も巻き込んで**オープンイノベーション**型の探査研究を進める。



科学技術振興機構(JST)の支援を受け、2015年度よりスタート  
 現在、85社、40の大学・研究機関が参加、76研究テーマ

社会課題の解決  
 産業競争力向上

宇宙探査シナリオ・  
 ミッションの実現



宇宙探査技術  
 月着陸探査 太陽系探査  
 火星探査 月面基地



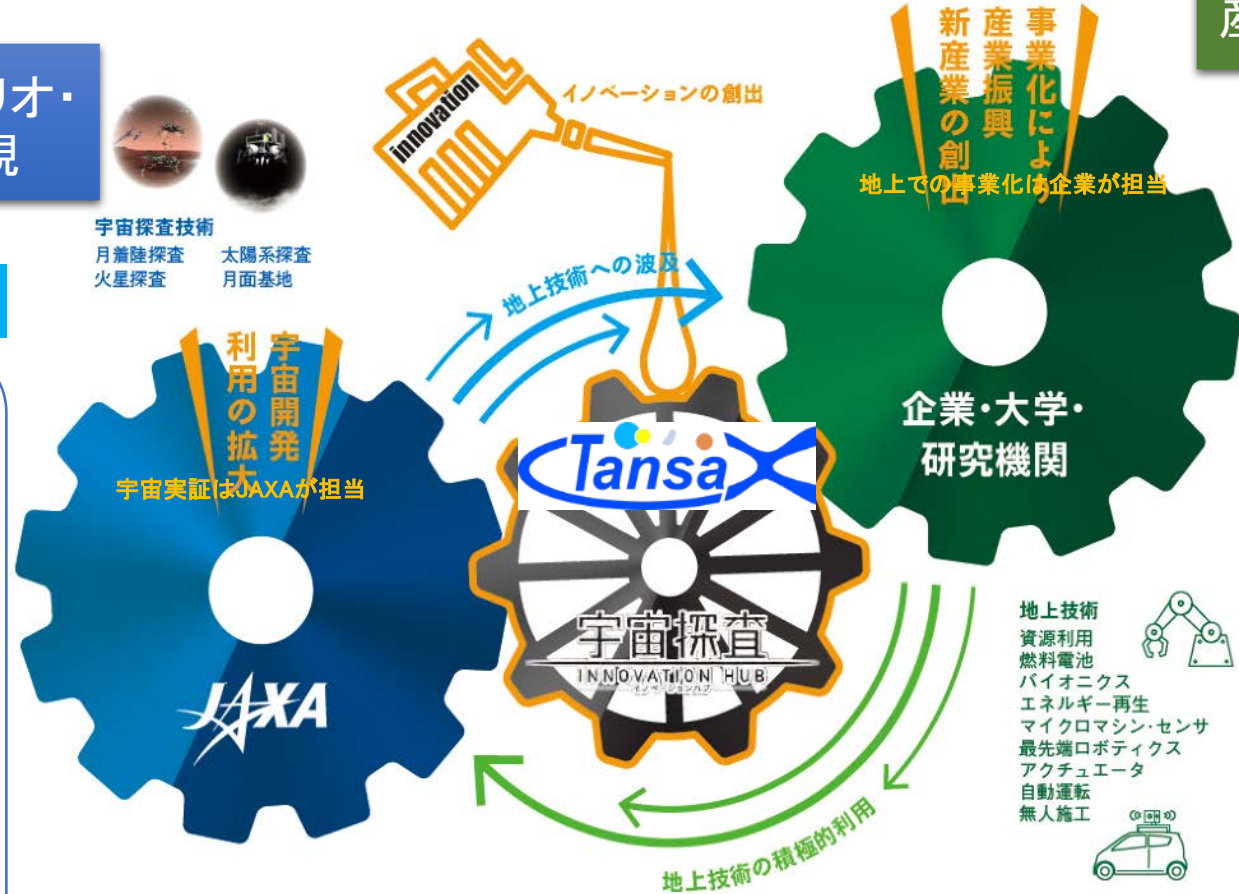
イノベーションの創出

事業化による  
 産業振興  
 新産業の創出  
 地上での事業化は企業が担当

事業化事例

## 宇宙探査事例

- ① 移動型探査ロボットによる広域探査
- ② 月面・火星基地の遠隔施工
- ③ 月面・火星基地用資材を現地で製造するシステム
- ④ 安全かつ効率的な有人宇宙探査のロボット技術活用



- ① 自動車、航空機(ドローン)分野の電化技術
- ② 無人化・自動化された建設・メンテナンス技術
- ③ 介護・医療分野の支援技術
- ④ 新たなプロセスによる資材製造技術
- ⑤ 生活を豊かにする技術

# 新たな探査技術の獲得



- 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

## 活動する

- 人が効率的に活動する技術
- 人が安全に活動する技術

## 建てる

- 遠隔操作による無人建設
- 軽くて大きな建設機械

## 作る

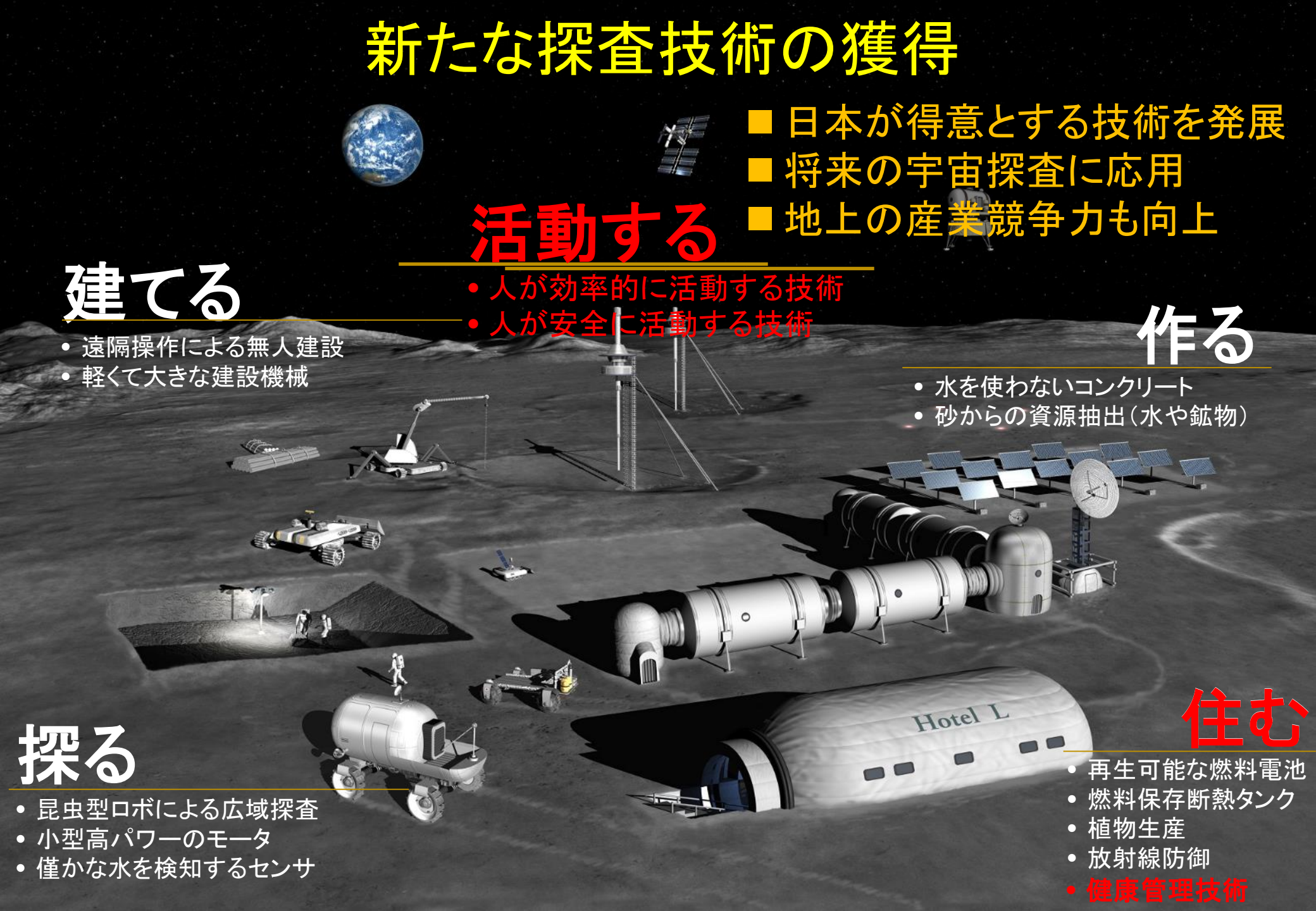
- 水を使わないコンクリート
- 砂からの資源抽出(水や鉱物)

## 住む

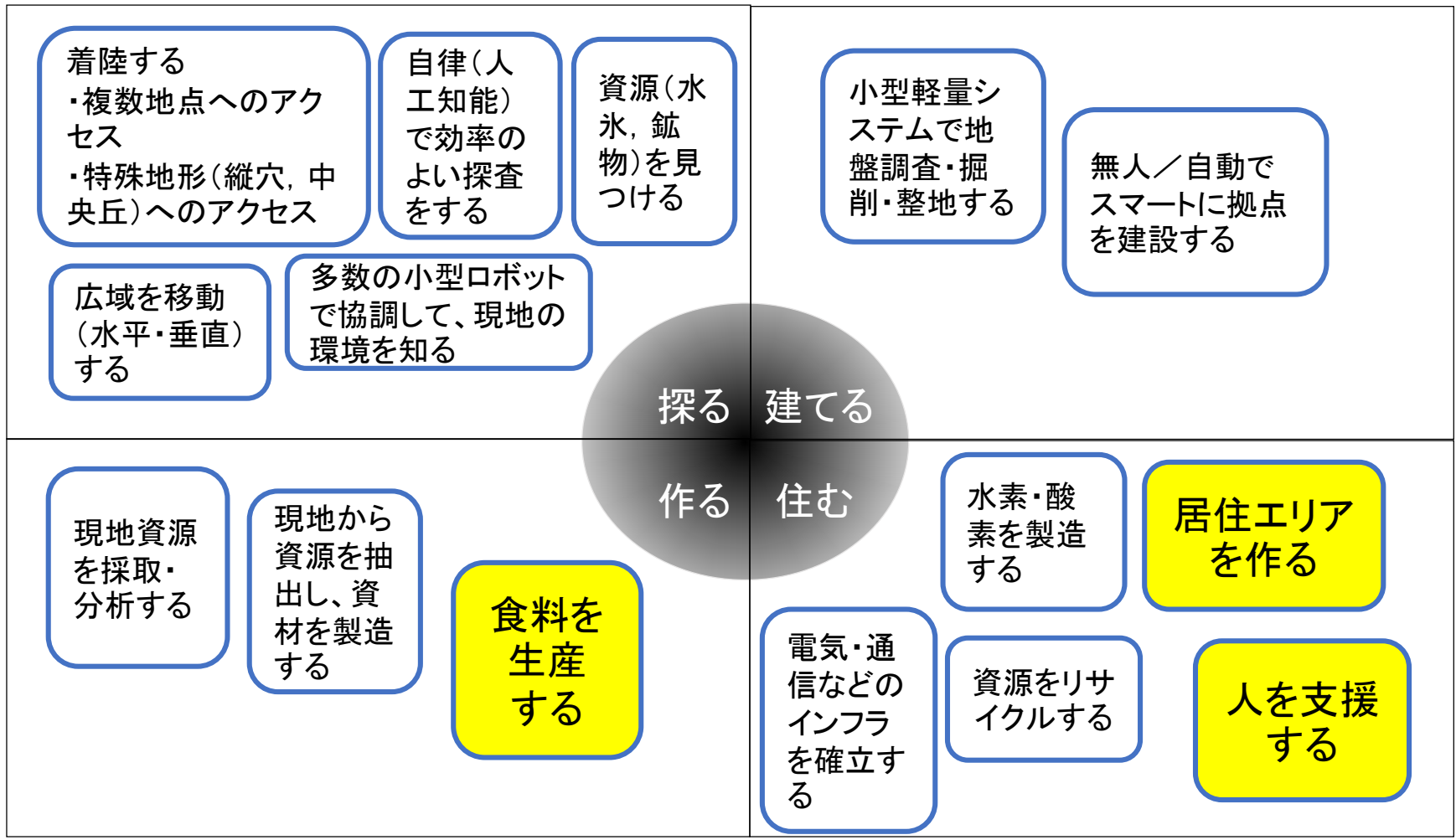
- 再生可能な燃料電池
- 燃料保存断熱タンク
- 植物生産
- 放射線防御
- 健康管理技術

## 探る

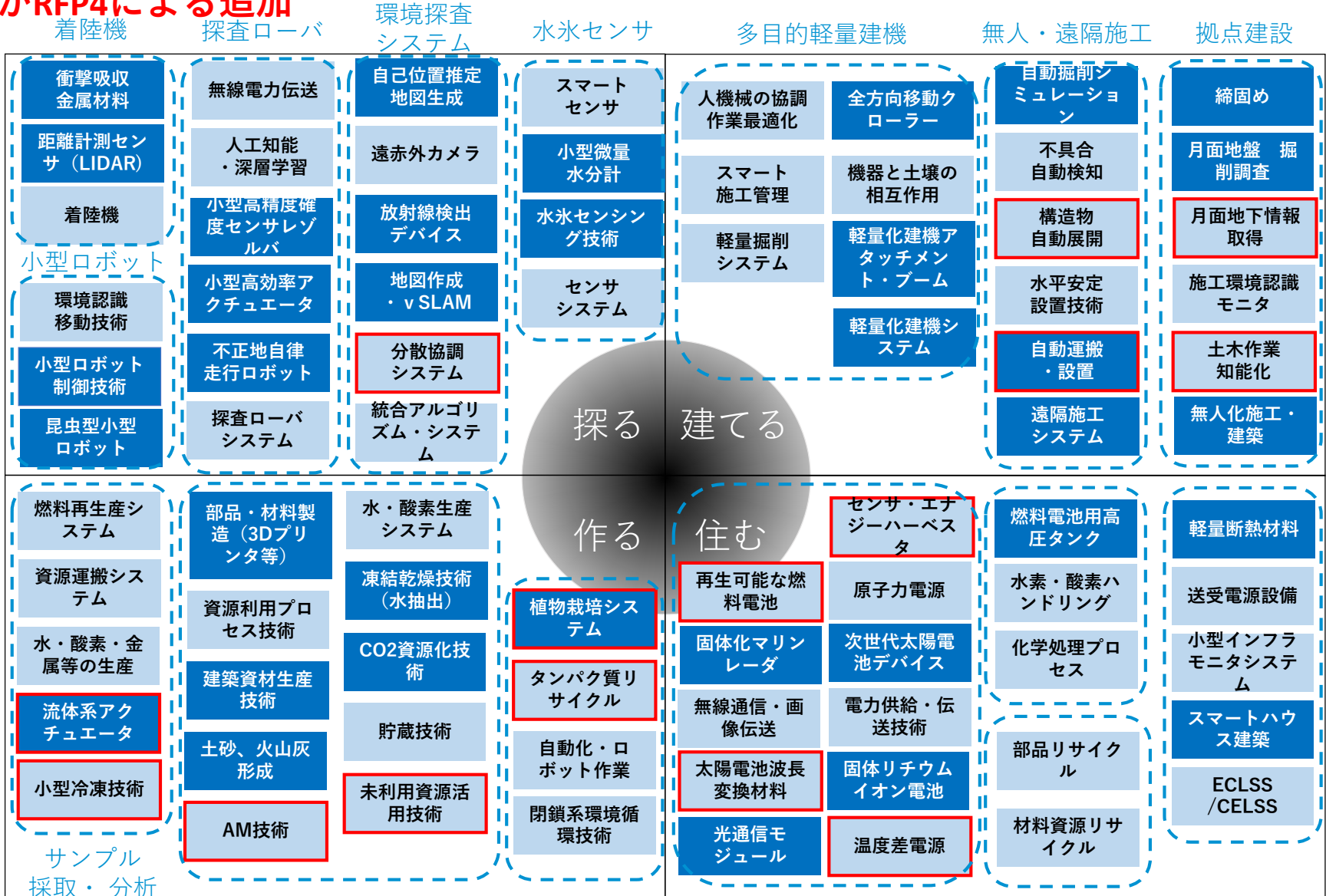
- 昆虫型ロボによる広域探査
- 小型高パワーのモータ
- 僅かな水を検知するセンサ



「活動する」というポータルフォリオとして、「人が効率的に活動する技術／人が安全に活動する技術」を追加



## 赤枠がRFP4による追加

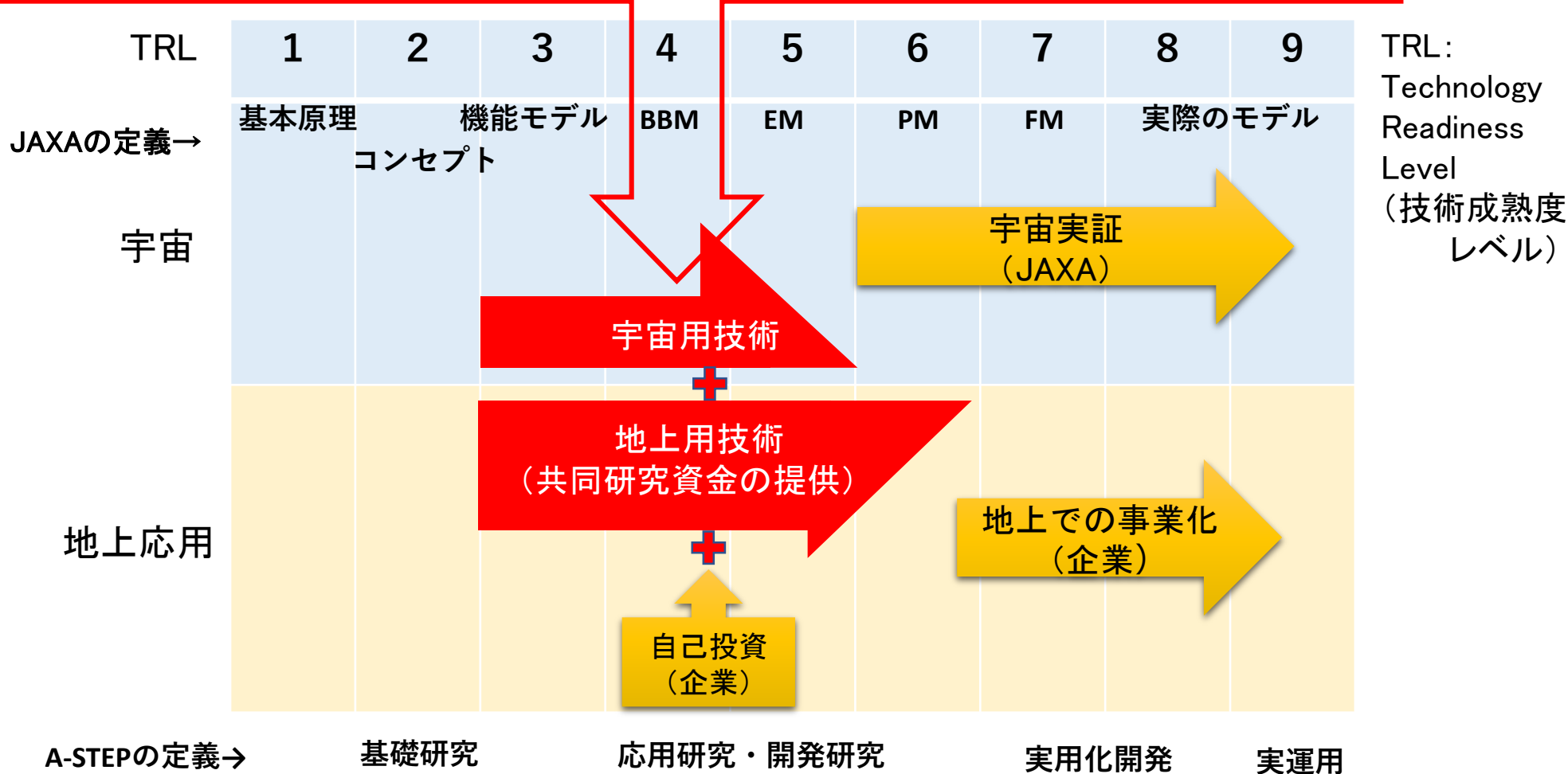


実施済み  
未実施

探る 建てる 作る 住む



探査ハブでの研究により、宇宙用技術としてはTRL5(宇宙実証の手前)まで、地上応用としてはTRL6~7(実用化研究の手前)まで技術レベルを引き上げる。  
 → 宇宙向けR&Dと企業ニーズのマッチング(自己投資)による研究加速を実現する。



これまで実施している共同研究件数と終了時期は以下の通り。

| RFP   | TYPE  | テーマ数 | FY2016 | FY2017 | FY2018 | FY2019 | FY2020 | FY2021 |  |
|-------|-------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| 第1回   | 課題解決型 | 14件  | 3件     | 7件     | 4件     |        |        |        |  |
|       | アイデア型 | 15件  | 15件    |        |        |        |        |        |  |
| 第2回   | 課題解決型 | 3件   |        | 1件     | 1件     | 1件     |        |        |  |
|       | アイデア型 | 6件   |        | 6件     |        |        |        |        |  |
| 第3回   | 課題解決型 | 5件   |        |        |        |        | 5件     |        |  |
|       | アイデア型 | 11件  |        |        | 11件    |        |        |        |  |
| 第4回   | 課題解決型 | 8件   |        |        |        | 4件     | 2件     | 2件     |  |
|       | アイデア型 | 14件* |        |        |        | 14件*   |        |        |  |
| Total | 課題解決型 | 30件  | 3件     | 8件     | 5件     | 5件     | 7件     | 2件     |  |
| Total | アイデア型 | 46件  | 15件    | 6件     | 11件    | 14件*   |        |        |  |

\*TansaXチャレンジ含む



# 共同研究参加企業・大学等

(※2018年12月末時点)



## 探査ハブ参加企業・大学等一覧(FY27~30)

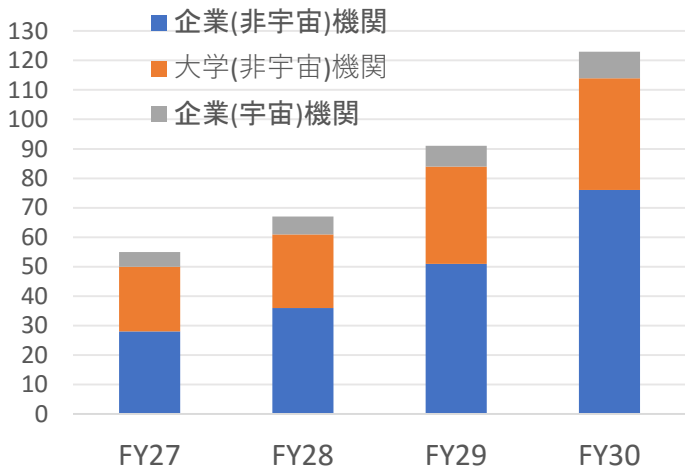
### 中小ベンチャー38社

|             |              |                   |                |                      |                 |                 |                  |
|-------------|--------------|-------------------|----------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 新明和工業(株)    | (株)安川電機      | (株)明治ゴム化成         | 鹿島建設(株)        | (株)コガネイ              | センサーコントロールズ(株)  | エクストコム(株)       | アダマンド並木精密宝石(株)   |
| 日東製網(株)     | 東急建設(株)      | 三菱マテリアル(株)        | (株)大林組         | (株)ブリヂストン            | (株)守谷刃物研究所      | (株)タグチ工業        | (株)東洋技術工業        |
| 中国工業(株)     | 日立造船(株)      | キリン(株)            | ソニー(株)         | (株)熊谷組               | (株)ビーコンテクノロジーズ  | モルタルマジック(株)     | ジャパンホームシールド(株)   |
| (株)LIXIL    | (株)タカラトミー    | T H K (株)         | (株)竹中工務店       | 住友林業(株)              | インテグリカルチャー(株)   | 神栄テクノロジー(株)     | マイクロ波化学(株)       |
| (株)竹中土木     | 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)            | J O H N A N (株) | (株)ロータスマテリアル研究所 | (株)名城ナノカーボン      |
| 酒井重工業(株)    | 清水建設(株)      | トピー工業(株)          | (株)ミサワホーム総合研究所 | 三菱造船(株)              | (株)H 4          | (株)イチカワ         | ペクセル・テクノロジーズ(株)  |
| ヤンマー(株)     | リコー(株)       | ミサワホーム(株)         | パナソニック(株)      | (株)加藤製作所             | (株)ちとせ研究所       | 紀州技研工業(株)       | (株)アイヴィス         |
| 産業技術総合研究所   | 大分大学         | 玉川大学              | 中央大学           | 太陽工業(株)              | (株)ソラリス         | (株)ビュープラス       | (株)コンセプト         |
| 茨城大学        | 静岡大学         | 日本文理大学            | 東京農工大学         | パナソニック(株)エコソリューションズ社 | (株)タベルモ         | (株)モルフオ         | Spiber(株)        |
| 芝浦工業大学      | 京都大学         | 電気通信大学            | 山口大学           | (株)三井三池製作所           | ツインバード工業(株)     | ケニックス(株)        | メビオール(株)         |
| 大阪大学        | 東京都市大学       | 北海道大学             | 東京大学           | 藤森工業(株)              | アクトロニクス(株)      | (株)光電製作所        | プログレス・テクノロジーズ(株) |
| 九州工業大学      | 東北大学         | 会津大学              | 東京工業大学         | ニチレキ(株)              | (株)超微細科学研究所     | (株)センテンシア       | (株)ispace        |
| 立命館大学       | 九州大学         | 福井大学              | 桐蔭横浜大学         | (株)いけうち              |                 | 有人宇宙システム(株)     | (有)オービタルエンジニアリング |
| 大阪府立大学      | 名古屋大学        | 信州大学              | 東京理科大学         | (株)資生堂               |                 | (株)IHIエアロスペース   | 千代田化工建設(株)       |
| 兵庫県立大学      | 日本大学         | 千葉大学              | 東京電機大学         |                      |                 | (株)I H I        | 三菱重工業(株)         |
| 若狭エネルギーセンター | 摂南大学         | 海洋研究開発機構(JAMSTEC) | 東京女子医科大学       |                      |                 |                 | 浜松ホトニクス(株)       |
| 鹿児島大学       | 埼玉大学         |                   |                |                      |                 | 宇宙実績有9社         |                  |

非宇宙76社

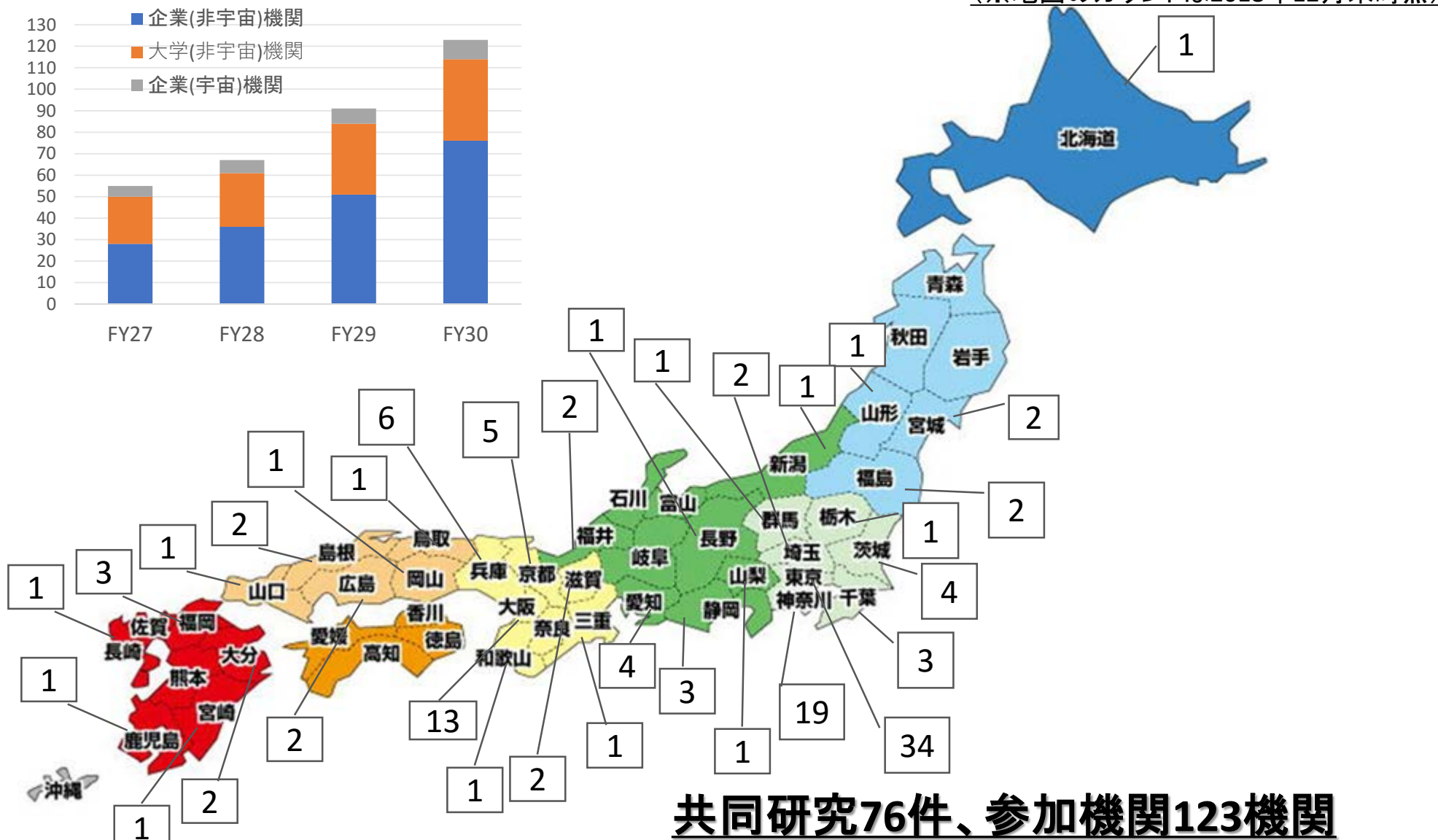
大学の機関38機関

### 共同研究への参加機関数



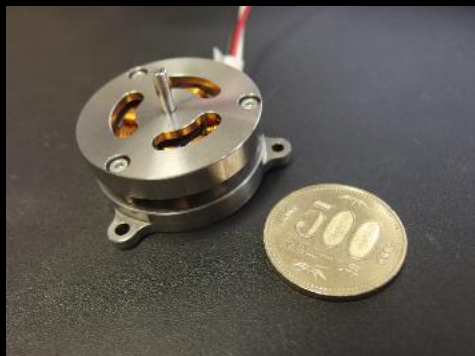
### 共同研究 実施場所

(※地図のカウントは2018年12月末時点)



## 共同研究76件、参加機関123機関

# 研究成果の例



世界最高クラスの小型、高出力、高効率モータ



氷から水を取り出す技術



月面農場



ガス中微量水分計



全固体リチウムイオン電池



固定化マリンレーダの開発



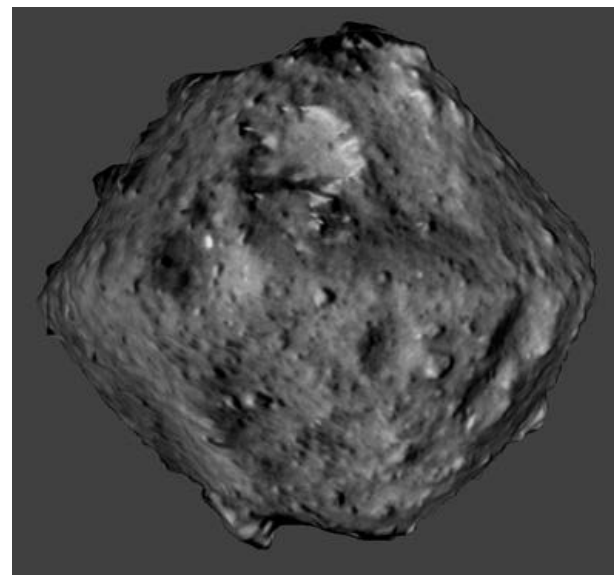
超高压複合容器製造技術



小型衛星用光通信モジュール

## JAXA宇宙探査イノベーションハブによるリュウグウ簡易形状模型のデータ公開

- 宇宙探査イノベーションハブの共同研究(課題名:探査ロボットのための画像による自己位置推定と環境地図作成、2組各2社:株式会社コンセプト、株式会社モルフォ、株式会社アイヴィス, 株式会社ビュープラス)では、画像情報のみを用い、リュウグウの三次元形状復元を行った。
  - これにより得られたリュウグウの三次元模型を、「簡易形状模型」としてデータファイルを公開する。**(簡易模型であるため、科学や工学目的に使用することはできない)**
- 【公開URL(宇宙探査イノベーションハブのホームページ)】  
[http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/ryugu\\_mokeyi.html](http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/ryugu_mokeyi.html)
- 簡易形状模型は、「はやぶさ2」ホームページ「これがリュウグウ 3Dで見る全体像」で公開された動画ファイル(望遠の光学航法カメラ(ONC-T)6/23撮影 距離約40km)を用いている。



### リュウグウ簡易形状模型

頂点数：157,500

三角パッチ数：52,600

ファイルサイズ：4MB、FBX

形式

協力:はやぶさ2プロジェクト

クレジット:JAXA宇宙探査イノベーションハブ/コンセプト/モルフォ/アイヴィス/ビュープラス

※データファイルは、3次元表示ツールで閲覧したり、3Dプリンタによる模型出力が可能です。



日本は、月探査や火星探査を本格的に推進する計画です。

月や惑星には重力があり、地上の技術との親和性が高く、宇宙技術と地上技術の融合で新たな展開が期待できます。

探査ハブではGame Changingを推進し、その活動を通じて、みなさんと一緒に技術研究開発と地上の事業化を行い、宇宙と地上の双方にイノベーションを巻き起こしましょう。