



# 宇宙探査イノベーションハブ 参加のご案内

2019年2月21日

宇宙航空研究開発機構（JAXA）

宇宙探査イノベーションハブ

副ハブ長 川崎 一義

## ◆企業様のインセンティブを重視した研究課題の設定

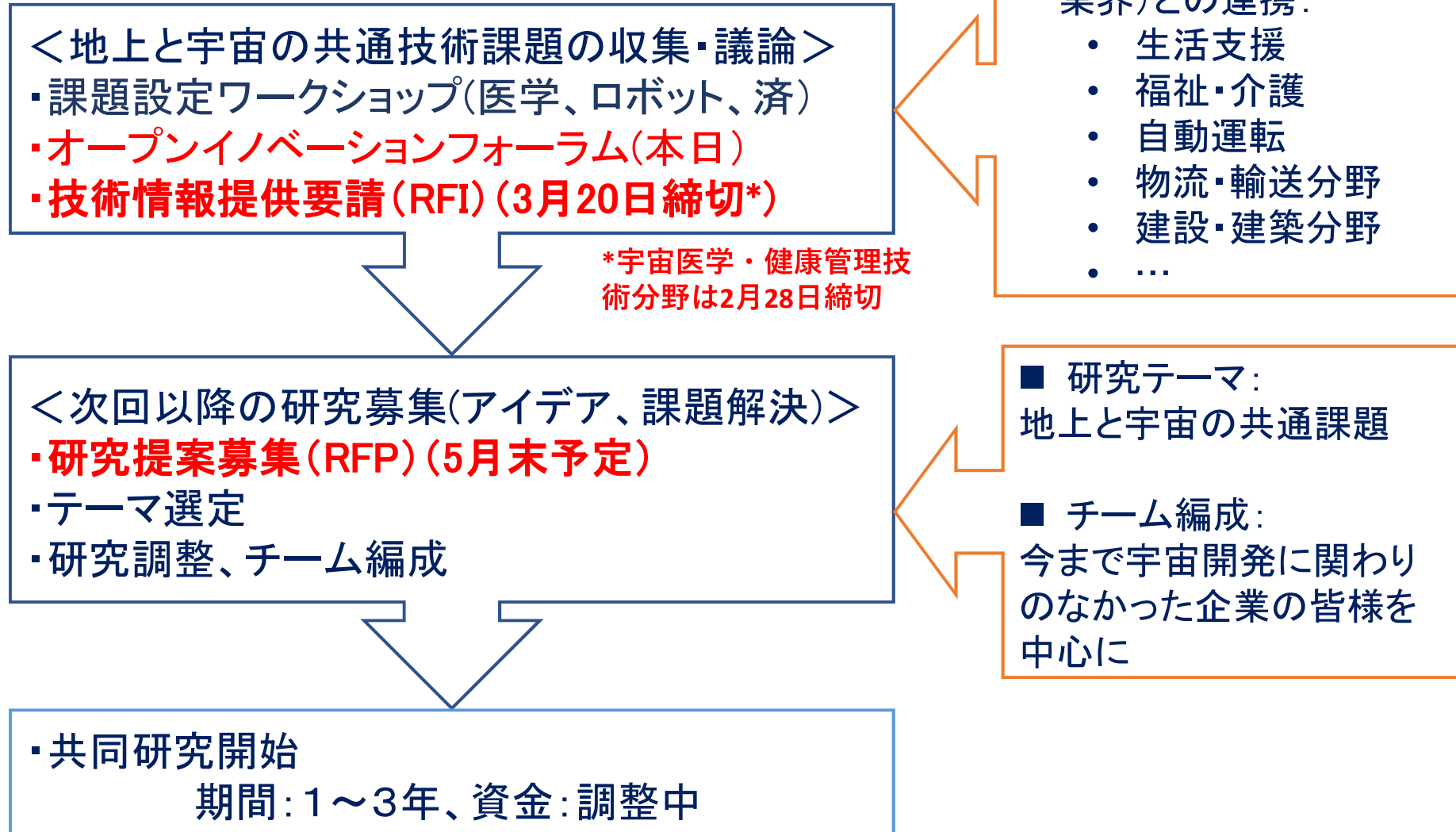
- ① 将来の宇宙利用のみならず、地上での社会実装の両方を満たした課題に特化
- ② 参加企業様は後者を重点的に実施、JAXAが支援
- ③ 研究費の一部はJAXAが負担する資金提供型の共同研究方式
- ④ 「重力天体である月、火星表面」での宇宙探査での利用を目指すことで、地上で優れた技術を持つ企業様の参加を期待(今回から、医学分野、有人支援ロボット分野を追加)

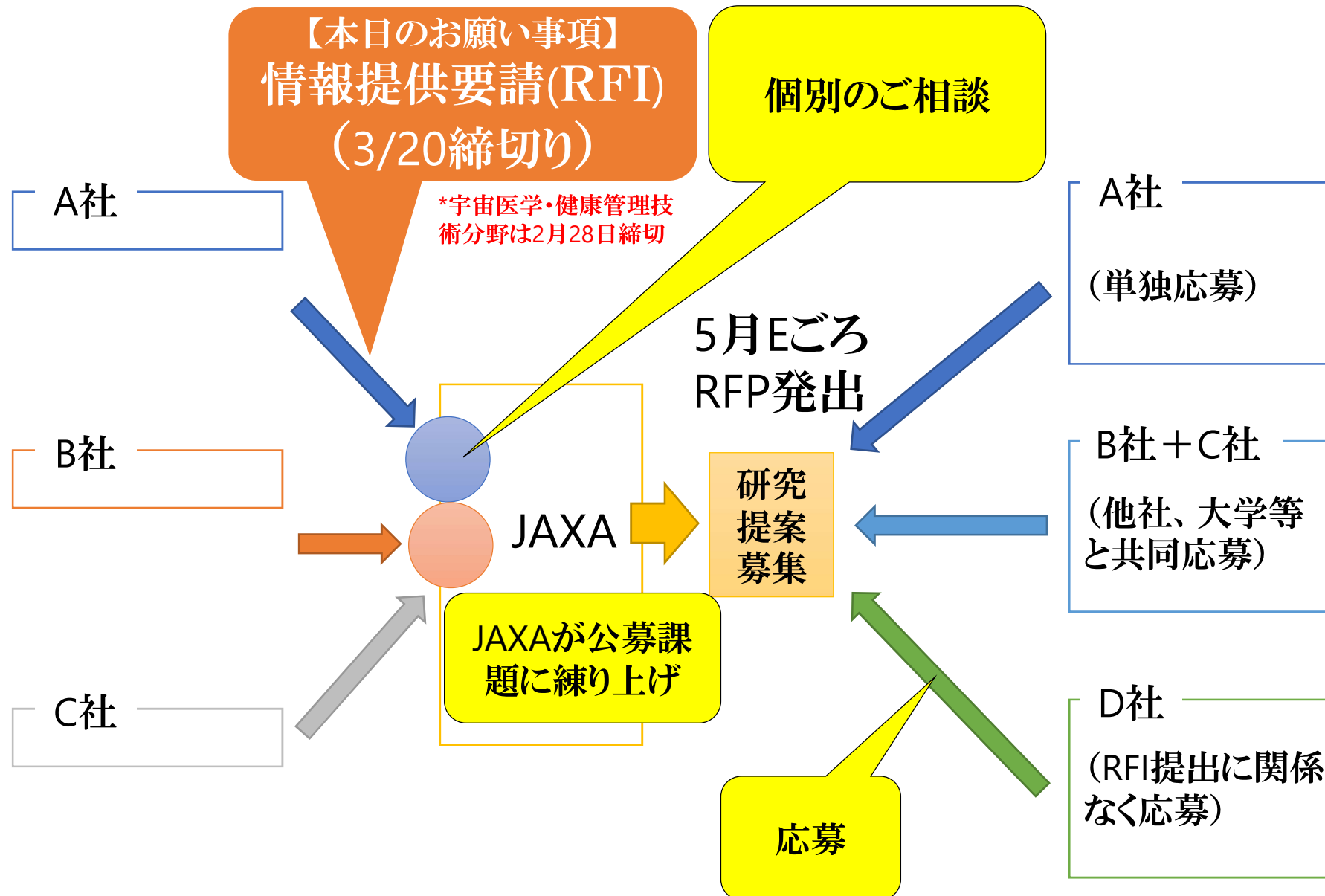
## ◆企業様と協同しやすい制度

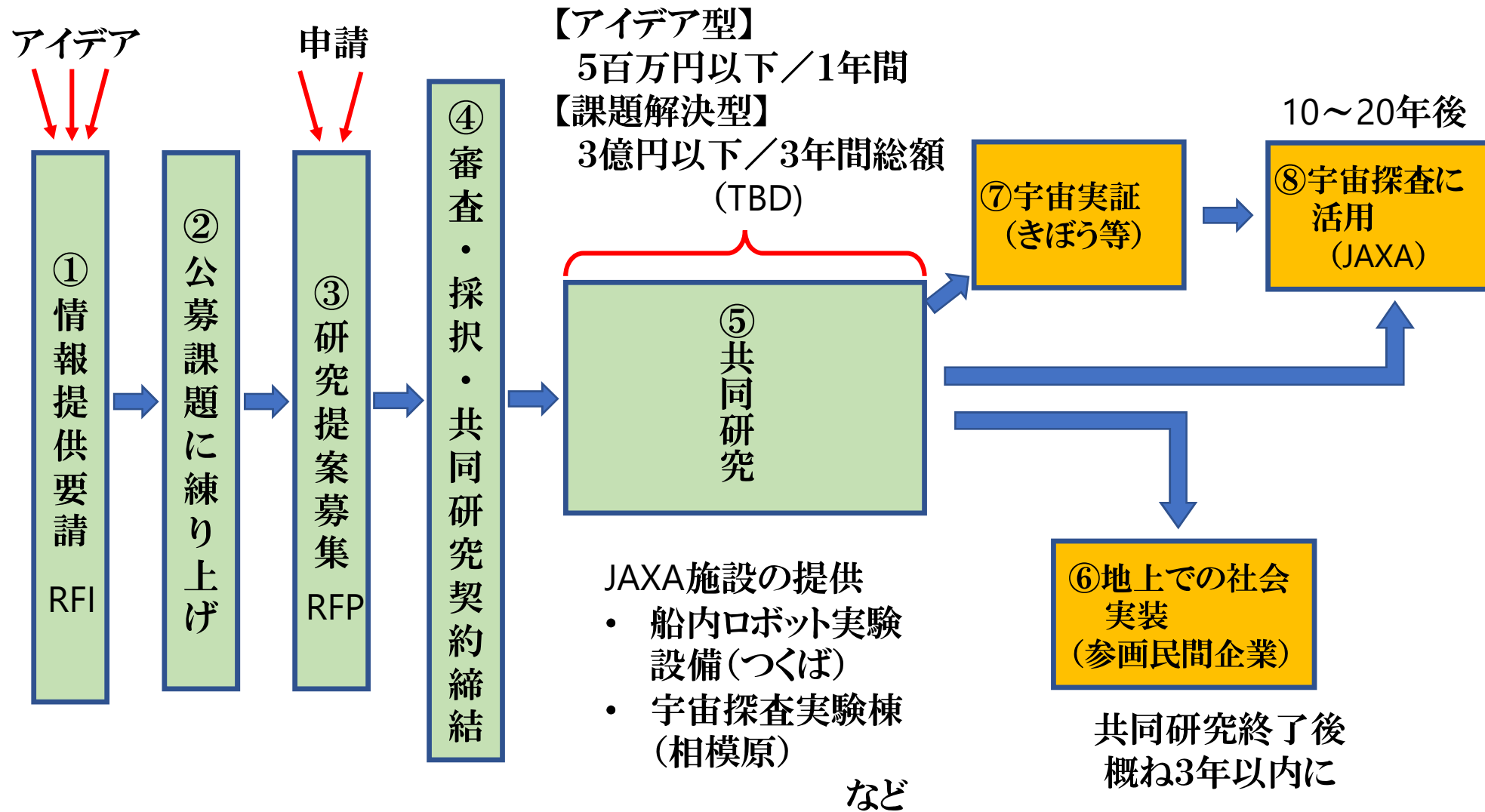
- ① クロスアポイントメント制度
- ② 企業様で社会実装を進めていただくための知財制度(JAXAは不実施補償を求めない、JAXAへの出向者等の優遇、第三者実施の優遇)
- ③ 機動性を確保するため、イノベーションハブ長の権限で迅速な意思決定

# 宇宙探査イノベーションハブでの共同研究までの流れ

広くご意見をいただく仕組み







# 今回の情報提供要請(RFI)で期待する技術分野

<締め切り>

宇宙医学・健康管理技術分野 2/28

その他の分野 3/20

# 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

## 建てる

- ・ 遠隔操作による無人建設
- ・ 軽くて大きな建設機械

## 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

## 作る

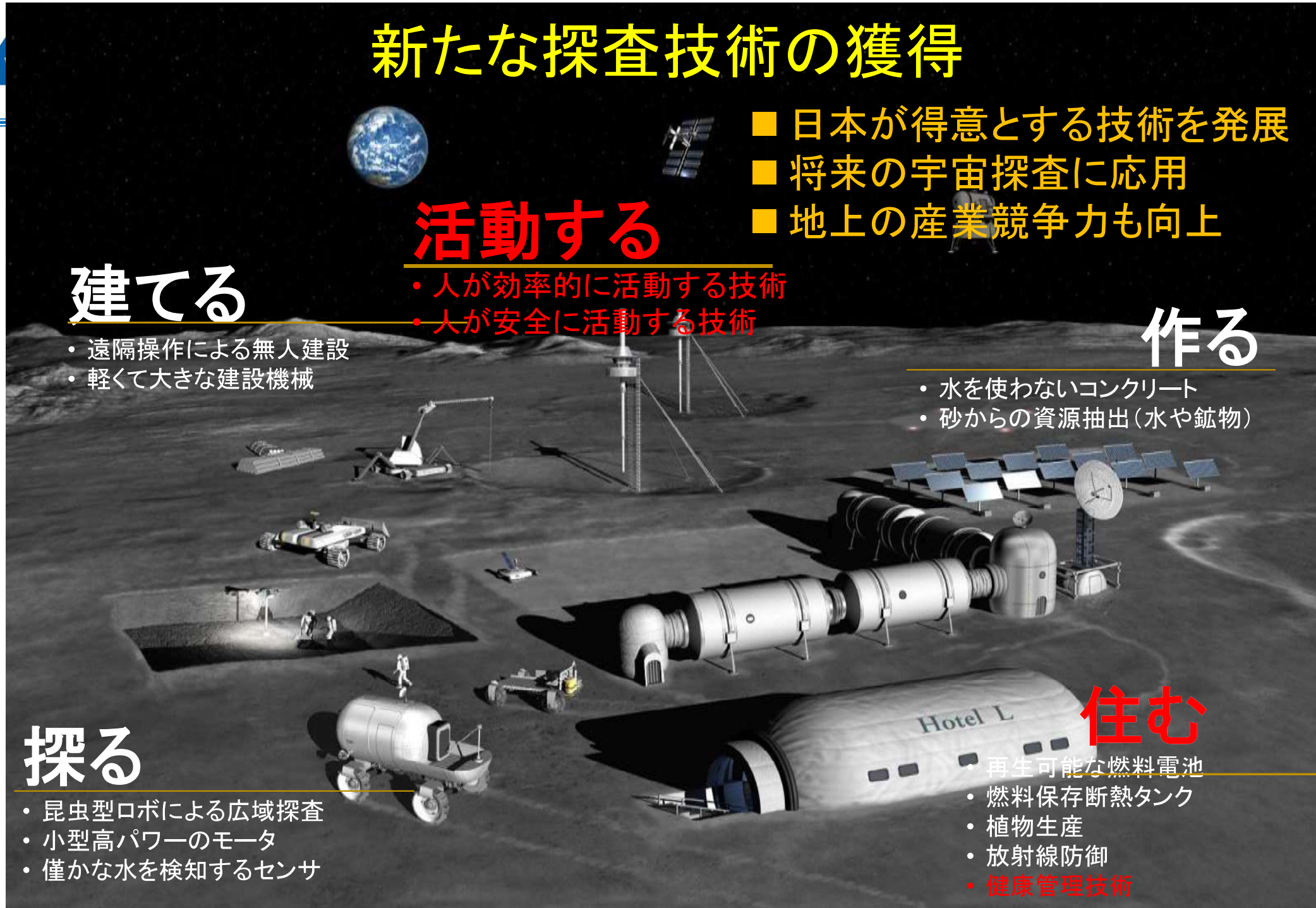
- ・ 水を使わないコンクリート
- ・ 砂からの資源抽出(水や鉱物)

## 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

## 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



# 課題例① 『広域未踏峰』探査技術 分散協調探査システムの研究

## ◆ 目的

単体ではなく複数の小型探査機により、機能の分散協調を行なうことで、未踏峰地点の広範囲で密度の濃いチャレンジングな探査を実現し、探査手法に革新を起こす。

## ◆ チャレンジする課題

昆虫型探査機から小型軽量な探査機の開発と分散協調するための自己組織化メカニズムを構築する。

## ◆ アプローチ

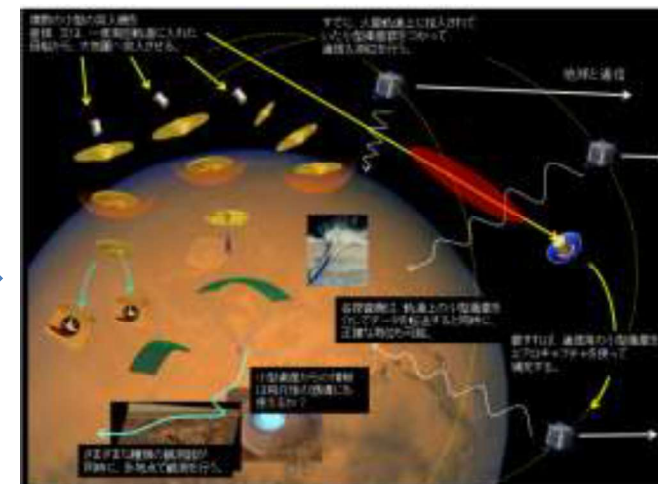
バイオミクス工学やインフレータブルに基づく設計、昆虫や動物の群知能・群行動に関する知見をもとに分散協調型探査システムを創出する。



インフレータブル  
エアロシェル



パラフォリル型探査機



マルチランダによる協調探査のイメージ図

# 広域未踏峰探査技術分野における重点募集テーマ

赤記は新規・重点的に募集するテーマ・技術

| 中テーマ                                                                                      | 小テーマ                                 | 関連キーワード                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| (1) 多地点同時観測<br>複数の小型探査ロボット<br>が広い領域を均等に分散<br>し、お互いに協調しながら<br>効率的な探査を行う。                   | ① 画期的な探査ロボットシステム                     | 高機能・新材料を用いた新しいタイプのロボット              |
|                                                                                           | ② 複数の小型探査ロボットの分散協調                   | 群知能・群行動技術、ネットワークロボット技術              |
|                                                                                           | ③ 小型探査ロボット用スマートセンサ<br>(水、氷、鉱物資源、生命等) | 高性能・超小型センサ、MEMS、遠赤外カメラ              |
| (2) 極限地域への到達<br>月・火星表面の中央丘峰、<br>崖、縦孔底、洞窟、地中、<br>極域等の今までの探査ロ<br>ボットでは到達不可能な<br>極限地域の探査を行う。 | ① クレータ中央丘や崖表面の地形・地質探査                | 革新的移動技術、可変構造型ロボット、投てき技術             |
|                                                                                           | ② 電力供給や通信困難な縦孔底や洞窟の探査                | 小型無線給電システム<br>電力供給用展開型アンテナ          |
|                                                                                           | ③ 地下数メートルの掘削探査                       | 掘削・ボーリング・サンプル採集                     |
|                                                                                           | ④ 太陽の当たらない永久影の中の移動探査                 | 高感度カメラ、遠赤外カメラ、モアレカメラ                |
| (3) 水平垂直活動<br>月・火星において、数百<br>kmオーダの長距離移動<br>や数十～数百mオーダの<br>高度移動を実現する。                     | ① 高い高度を移動可能な飛翔探査                     | ドローン・飛行移動体UAV                       |
|                                                                                           | ② 長期間移動探査                            | 待機電力不要システム<br>故障診断・検知・修理、自己修復       |
| (4) 人工知能<br>未知環境や屋外環境にて<br>自律的行動計画をたて、<br>環境に適応して探査を行<br>う。                               | ① 環境理解技術                             | 3次元地図生成、SLAM、環境認識、アクティブセンシング、表示システム |
|                                                                                           | ② 行動計画                               | 自己位置推定、経路計画、障害物回避                   |
|                                                                                           | ③ 環境適応                               | 人工知能(認知・自律)、学習(Deep Learning)       |
|                                                                                           | ④ データ処理                              | ビッグデータ解析・表示、高速AI処理CHIP              |

### ◆ 目的

地球からの指令型探査から脱却する『自動・自律型』探査技術を獲得し、将来月面に構築される有人探査拠点の自動建設に繋げる。

### ◆ チャレンジする課題

世界トップクラスである我国の建設技術や自動車技術を大型軽量化・宇宙仕様化することで、宇宙技術に革新を起こす。

### ◆ アプローチ

月面などの宇宙空間における自動・自律型探査技術の研究開発をゼロベースでスタートするのではなく、地上で既に実現されている無人化や自動化の技術をベースとし、それらを宇宙技術に昇華させる部分(重量、消費電力、耐環境などのクリア)に重点的に取り組む。まず模擬フィールドやアナログサイトで技術実証を行い、最終的には宇宙実証を目指す。



無人ダンプトラック運行

(コマツ ホームページより)



情報化施工

(日立建機ホームページより)



自動運転

(トヨタ ホームページより)

大型軽量化  
宇宙仕様化



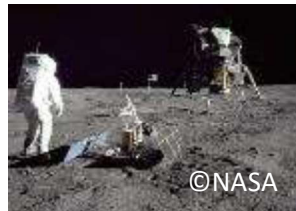
# 自動・自律型探査技術分野における重点募集テーマ

## 赤記は重点募集テーマ

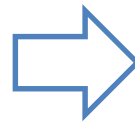
| 中テーマ                                                                  | 小テーマ               | 関連キーワード                               |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| (1)遠隔操作による月面拠点の自動建設(ICT関連技術)<br>月面拠点(居住ゾーン、離着陸ゾーン、サービスゾーン)を遠隔操作で建設する。 | ① 環境認識・位置情報取得      | 無人測量・地図作成、3次元位置検出                     |
|                                                                       | ② 挙動予測(シミュレーション)   | 機械と土壌の相互作用                            |
|                                                                       | ③ 作業の高度化           | 施工管理・施工支援、協調作業、自動検知(不具合検知、過負荷検知)、自動運転 |
| (2)構造物の自動建設方法・手段<br>月面拠点に設置する構造物を自動建設する手法の確立。                         | ① 軽量・高剛性構造物        | 展開、組立、プレハブ、大型軽量構造、放射線・隕石防御、安定(水平)設置   |
|                                                                       | ② 大型設備(大型アンテナ等)の設置 | 安定(水平)設置、作業用機械                        |
|                                                                       | ③ 効率化手法            | 作業シミュレーション、保守(点検・診断)、管理(維持・補修)        |
|                                                                       | ④ 建設機械・作業ツール       | 電動化、共通化・モジュール化、標準化                    |
| (3)映像・データ・電力伝送技術                                                      | ① 無線通信、画像伝送        | 地上と月面のデータ伝送、拠点内のデータ伝送                 |
|                                                                       | ② 電力供給技術           | 電力無線伝送、送受電設備                          |
|                                                                       | ③ 操作環境             | 映像ソースの配置、ガイダンス                        |

## ◆ 目的

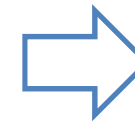
「すべて運ぶ」から「現地で調達する」「再利用する」というパラダイム転換により、従来に比べ輸送効率の高い持続可能な探査を可能とする。



アポロ 現地調達:なし、再利用:なし



ISS 現地調達:電力、再利用:一部



今後 現地調達:あり、再利用:あり

## ◆ チャレンジする課題

日本が得意とする省エネルギー、リユース・リサイクル技術、資源精製技術等を応用し、必要な物資を効率的かつ無人で生産できるシステムを構築する。

## ◆ アプローチ

まずアナログサイトでの地上実証、次に世界初の宇宙実証を目指す。



月の表土(レゴリス)

- ◆化学・物理プラント技術
- ◆レゴリスハンドリング技術
- ◆エネルギー・物質供給
- ◆システム技術



ブロック



燃料(酸素)

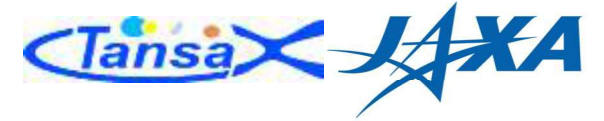


水、水素、窒素



金属

# 地産・地消型探査技術分野における重点募集テーマ



朱書は今回の重点的募集テーマ、青書は常時重点募集テーマ

| 中テーマ                                       | 小テーマ                                         | 関連キーワード                                      |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| (1) 資源探査システム<br>月・火星の資源の分布、存在量、形態を観測するシステム | ① 月や火星の表面・地下の水氷(揮発性物質)や <u>鉱物等の資源を観測する技術</u> | ガス分析センサ、質量分析、熱重量分析分光カメラ、 <u>鉱物検知</u> 、中性子センサ |
|                                            | ② 自動走行による上記観測の実施                             | 自動制御、自動走行観測システム                              |
| (2) 現地資源利用システム<br>月・火星探査に必要な物資を現地で生産するシステム | ① 水氷や大気等を用いてメタン・水・酸素等の推進剤の生産                 | 効率的な化学的・物理的処理プロセス技術                          |
|                                            | ② <u>3Dプリンタ等を活用して現地物質から多種多様な製品を製造する技術</u>    | <u>AM技術、3Dプリンタ、革新的な製造手法</u>                  |
|                                            | ③ <u>表土を使った構造物、水・酸素、鉄、ガラス等の生産</u>            | 効率的な化学的・物理的処理プロセス技術                          |
|                                            | ④ 原料を処理プラントまで効率的に掘削・運搬するシステム                 | 分離機、掘削、革新的ハンドリング技術<br>貯蔵                     |
| (3) 資源再利用システム<br>月・火星でのリユース・リサイクルシステム      | ① 拠点等の廃棄物をリサイクルするシステム                        | 再生効率100%、リサイクル                               |
|                                            | ② <u>不要となった着陸機やその部品をリサイクルするシステム</u>          | <u>再利用を考慮した設計、CFRPやチタンなどの効率的再利用技術</u>        |
|                                            | ③ エネルギー技術                                    | 燃料再生、革新的蓄電池、燃料電池                             |
| (4) 月面農場システム<br>食糧の現地生産を実証するシステム           | ① <u>食料用植物の栽培システム</u>                        | 日照・温度制御、閉鎖循環システム、エネルギー効率、摂取カロリー最大化           |
|                                            | ② <u>栽培、収穫の機械化、自動化</u>                       | <u>ロボット技術、モニタリング技術、センサー、環境維持管理</u>           |
|                                            | ③ リサイクル                                      | <u>水や肥料の再利用</u> 、無菌砂、メタン発酵、微生物環境の制御、養液管理     |

# 課題例④ 宇宙医学／健康管理技術

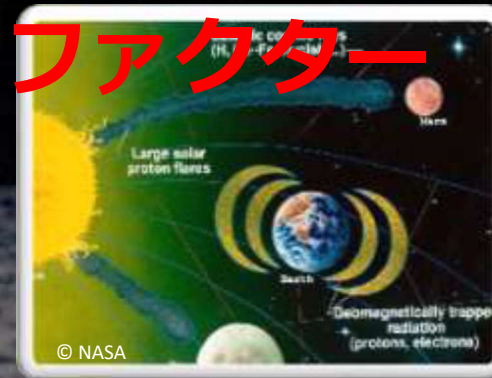
活動  
する

住む

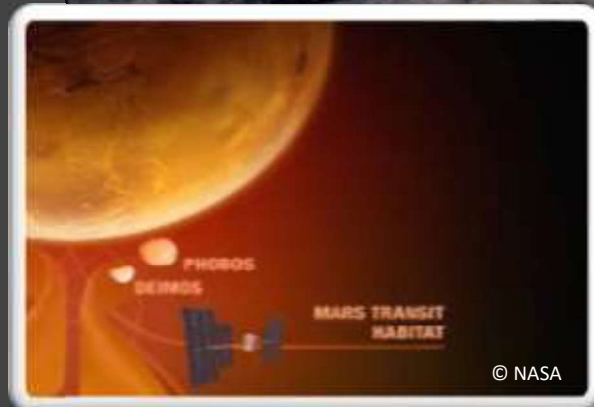
## 探査ミッションの健康リスクファクター



重力再適応



宇宙放射線被ばく



超長期宇宙滞在  
(閉鎖・隔離環境、微小重力)



地球からの距離  
・省スペース  
・無補給  
・通信遅延



粉塵 (月面ダスト)

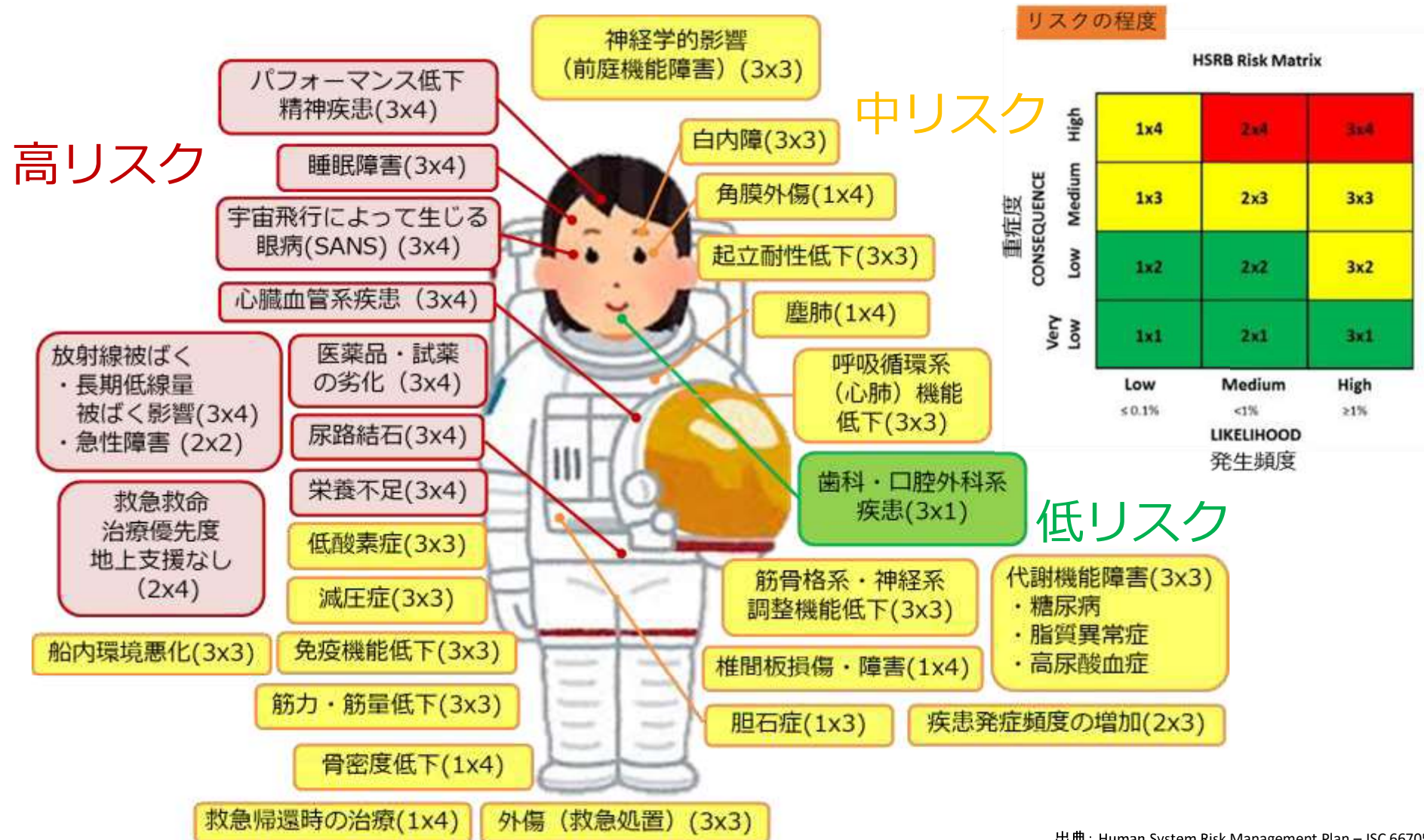


砂・砂嵐 (火星)

© NASA

# 課題例④ 宇宙医学／健康管理技術

## 探査ミッションの健康リスク



# 将来有人宇宙活動にむけた宇宙医学／健康管理技術の技術ギャップ一覽

| NO. | リスク分類  | 技術ギャップ                                                                   | カテゴリ | 根拠（リスク）                                                                                                                             | 具体例・備考<br>（以下は技術ギャップを埋める具体例を示していますが、<br>これら以外の方策のご提案もお知らせください。）                          |
|-----|--------|--------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 全般     | 自律型問診（身体所見）支援                                                            | 検査   | 火星では通信遅延があるため、飛行中の地上の航空宇宙医師（以下「FS」とする）によるリアルタイム双方向通信による問診ができない。クルー相互の問診（身体所見）の支援方法が必要になる。                                           | 既往歴、問診支援システム（自動問診システム）                                                                   |
| 2   |        | 遺伝的リスクの評価                                                                | 検査   | 超長期では、心疾患、代謝機能異常、免疫機能低下等の遺伝的要因が関連する疾患の発症頻度を高めるため、飛行前に遺伝的リスクの評価が必要になる。（遺伝子検査の予測精度が、今後改善されていくようであれば）                                  | 家族歴が確認可能な情報システム                                                                          |
| 3   |        | 救急救命に関する処置支援・訓練技術                                                        | 治療   | 火星では通信遅延があるため、地上の支援なしに救急処置を行う必要があり、搭乗飛行士に対する飛行前訓練、飛行中の処置支援が必要。また、月でも地球帰還までに6～9日要するため、継続した処置対応、（手術をする場合は）術後の安定化が必要になる。               | 月・火星ミッションで想定される救急救命処置の事前訓練、処置手順支援・ナビゲーションシステム                                            |
| 4   |        | 医薬品の長期保管                                                                 | 治療   | 無補給かつ超長期により酸化、光分解、加水分解、放射線分解のリスクが高まるため、医薬品が劣化しない超長期保管技術が必要になる。                                                                      |                                                                                          |
| 5   | 神経学的影響 | 電力変化による神経学的影響（めまい、眼振、頭痛、協調運動障害、起立歩行障害）および前庭機能（バランス機能、姿勢安定機能、感覚統合能力）障害の評価 | 検査   | 火星面着陸後などの重力再適応時には、神経学的影響（めまい、眼振、頭痛、協調運動障害、起立歩行障害）および前庭機能（バランス機能、姿勢安定機能、感覚統合能力）障害により宇宙機を操縦/操作する能力の低下、活動制限のリスクが高まるため、神経学的影響の評価が必要になる。 | Platform Test、重心動揺計、加速度計評価、動画撮影・動画解析ソフトウェア、評価者養成                                         |
| 6   |        | 重力再適応時の神経学的影響および前庭機能障害の予防策                                               | 予防   | 火星面着陸後などの重力再適応時には、神経学的影響（めまい、眼振、頭痛、協調運動障害、起立歩行障害）および前庭機能（バランス機能、姿勢安定機能、感覚統合能力）障害を予防するために、無重力環境下で何らかの予防対策を行う必要がある。                   | エルゴメータ式人工重力負荷装置等                                                                         |
| 7   |        | 重力再適応時の神経学的影響および前庭機能障害発生時のクルー支援・補助方法                                     | 対策   | 火星面着陸後などの重力再適応時の神経学的影響（めまい、眼振、頭痛、協調運動障害、起立歩行障害）および前庭機能（バランス機能、姿勢安定機能、感覚統合能力）障害等が生じた場合、飛行士作業の支援、もしくは補助するロボットなどの対策が必要になる。             | クルー支援ロボット、作業代替ロボット                                                                       |
| 8   | 心疾患    | 自律した血液分析（試薬の長寿命化、分析項目の多様化、分析精度の向上を含む）                                    | 検査   | 超長期では、心疾患（冠動脈疾患/不整脈）リスクが高まるため、ミッション中のリスク把握を目的として血液検査が必要になる。サンプル回収ができないため、必要な分析項目について妥当な精度でその場での分析が必要になる。                            | ポータブル血液分析装置(STAT)                                                                        |
| 9   |        | 自律した心電図評価                                                                | 検査   | 超長期では、心疾患（冠動脈疾患/不整脈）リスクが高まるため、ミッション中のリスク把握および診断を目的として心電図検査（e.g. 臨床運動負荷試験）が必要になる。火星では通信遅延があるため、地上からの支援なしに評価、安全管理を行う必要がある。            | 心電図自動解析装置                                                                                |
| 10  |        | 心疾患（冠動脈疾患/不整脈）の予防                                                        | 予防   | 超長期では、心疾患（冠動脈疾患/不整脈）リスクが高まるため、予防が必要となる。心疾患は遺伝的要因に加えて、長期間の食事の偏りやストレスが原因となるため、栄養・献立管理等の予防対策が必要になる。                                    | バランスのとれた栄養・献立管理、高リスク者に合わせた栄養・献立管理                                                        |
| 11  |        | 心疾患（冠動脈疾患/不整脈）の治療                                                        | 治療   | 超長期では、心疾患（冠動脈疾患/不整脈）の発症率が高まるため、発症した場合の治療方法の開発が必要になる。                                                                                | 経口薬（No.4の技術ギャップ参照）                                                                       |
| 12  | 代謝機能障害 | 自律した血液分析（試薬の長寿命化、分析項目の多様化、分析精度の向上を含む）                                    | 検査   | 超長期では、代謝機能障害（糖尿病、高脂血症、痛風）リスクが高まるため、ミッション中のリスク把握を目的として血液検査が必要になる。サンプル回収ができないため、必要な分析項目について妥当な精度でその場での分析が必要になる。                       | ポータブル血液分析装置(STAT)                                                                        |
| 13  |        | 代謝機能障害の予防                                                                | 予防   | 超長期では、代謝機能障害（糖尿病、高脂血症、痛風）リスクが高まるため、予防が必要となる。代謝機能障害は遺伝的要因に加えて、食事の偏りが原因となるため、栄養・献立管理等の予防対策が必要になる。                                     | バランスのとれた栄養・献立管理、高リスク者に合わせた栄養・献立管理                                                        |
| 14  |        | 代謝機能障害の治療                                                                | 治療   | 超長期では代謝機能障害（糖尿病、高脂血症、痛風）のリスクが高まるため、発症した場合には、治療が必要になる。                                                                               | 経口薬（No.4の技術ギャップ参照）、注射薬（インスリン）（糖尿病）、食事、運動                                                 |
| 15  | 歯科疾患   | 歯科検査                                                                     | 検査   | 超長期では、う蝕（虫歯）・歯周病・知覚過敏・咬合時疼痛などの歯科疾患の発症リスクが高まるため、定期的な検査が必要になる。                                                                        | 口腔内カメラ、簡易な口腔衛生評価（細菌カウンタ、唾液検査）、ポケット測定、咬合紙                                                 |
| 16  |        | 歯科疾患（う蝕等）の予防                                                             | 予防   | 超長期では、う蝕（虫歯）・歯周病・知覚過敏などの歯科疾患の発症リスクが高まるほか、充分な歯科医療サービスが提供できないため、予防対策が必要になる。                                                           | クリーニング、歯磨き（事前指導含）、うがい（事前指導含）、フッ素塗布、歯石除去（スケーラーの搭載されているポータブル器具）、知覚過敏予防歯磨剤（硝酸カリウム、乳酸アルミニウム） |
| 17  |        | 口腔外科疾患（顎関節症）の予防                                                          | 予防   | 超長期閉鎖環境では、ストレスにより顎関節症のリスクが高まるほか、充分な口腔外科医療サービスが提供できないため、予防対策が必要になる。                                                                  | TCH（Tooth Contacting Habit：習慣性歯牙接触癖）指導                                                   |

1/5ページ

詳細は宇宙医学・健康管理技術RFI募集のページをご参照ください。

<http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/K1812.html>

活動  
する

# 課題例⑤ 民生ロボット技術で拓く将来の有人宇宙活動



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

将来の有人宇宙活動へ

(B)柔軟物取扱いや併せ動作（掴  
まんで引っ張る等）を可能とす  
る高機能・高出力マニピュレ  
ーション技術

(C)実験操作等の自動化・自律化

(A)環境の変化や閉鎖環境で活用  
できる自己位置姿勢推定技術  
や伝え歩き・飛行などの移動技  
術および電力供給技術



技術実証プラットフォームとしての活用



NASAデータ中継衛星

通信遅延

(D)操作者と動作乖離のない遠隔  
操作システム、または自律制御  
技術



「きぼう」ミッションコントロールルーム



筑波宇宙センター（日本）

地上ネットワーク



ジョンソン宇宙センター（テ  
キサス州）



マーシャル宇宙飛行センター  
（アラバマ州）



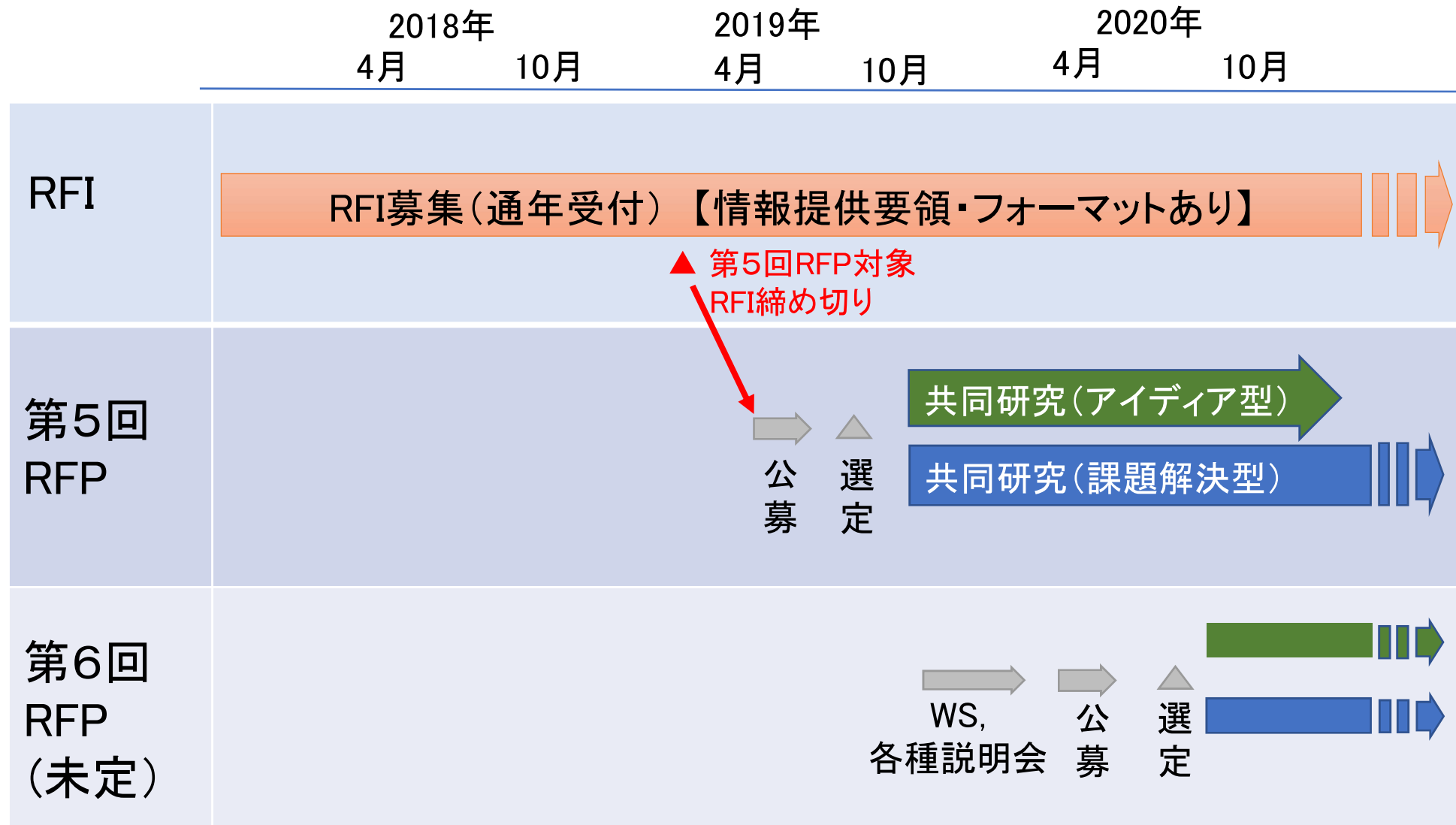
ホワイトサンズ地上局  
（ニューメキシコ州）

課題例⑤ 民生ロボット技術で拓く将来の有人宇宙活動



| 中テーマ                                                  | 小テーマ                                            | 関連キーワード                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (A)環境の変化や閉鎖環境で活用できる自己位置姿勢推定技術や伝え歩き・飛行などの移動技術および電力供給技術 | ① 閉鎖環境下、コンフィギュレーション変更(動的変化)に対応した自己位置姿勢推定技術、誘導技術 | <ul style="list-style-type: none"><li>自己位置推定技術(屋内SLAM、閉鎖環境でのSLAM技術)</li><li>遠隔操作のための映像提示技術</li><li>動作計画技術</li></ul>                                  |
|                                                       | ② 有人宇宙拠点における移動技術                                | <ul style="list-style-type: none"><li>高い移動能力と作業能力を持つ脚ロボット</li></ul>                                                                                  |
|                                                       | ③ 有人宇宙拠点における移動機体への電力供給                          |                                                                                                                                                      |
|                                                       | ④ 地上および宇宙拠点間におけるデータ伝送技術                         |                                                                                                                                                      |
| (B)柔軟物取扱いや併せ動作(摘まんで引っ張る等)を可能とする高機能・高出力マニピュレーション技術     | ① 高機能・高出力マニピュレーション技術                            | <ul style="list-style-type: none"><li>機能ハンド、五指ハンド</li><li>多自由度なエンドエフェクタ、小型・高出力なアクチュエータ</li><li>任意物体の把持箇所を判断する高度な画像認識</li><li>双腕協調制御、力覚制御など</li></ul> |
|                                                       | ② ロボットが活動することを前提とした環境設計                         | <ul style="list-style-type: none"><li>ロボットコンパクトブルマンマシンインタフェース</li><li>環境構造化、環境知能化など</li></ul>                                                        |
| (C)実験操作等の自動化・自律化                                      | ① AIの活用による、実験作業の自動化技術                           | <ul style="list-style-type: none"><li>ロボットの自律レベル</li></ul>                                                                                           |
|                                                       | ② 通信遅延がある中での、狭い領域で微細な作業が可能な遠隔操作システム、又は自律制御      | <ul style="list-style-type: none"><li>スキル学習、ハーフオートノミ</li><li>視覚・力覚制御の使い方</li></ul>                                                                   |
|                                                       | ③ 軌道上自動解析                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>サンプルの経時的解析</li><li>非サンプルリターン</li></ul>                                                                         |
| (D)操作者と動作乖離のない遠隔操作システム、または自律制御技術                      | ① 操作者と動作乖離のない遠隔操作システム                           |                                                                                                                                                      |
|                                                       | ② 自律制御技術                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>力覚制御、力触覚制御</li><li>動作分解とデータベース化</li></ul>                                                                      |

## RFI募集後の研究提案募集(RFP)について



## ■ 募集時期

第5回については平成31年5月末を目標に発出準備中。

## ■ 目的

宇宙探査イノベーションハブへ参加を希望される皆様からの研究提案の募集。採択後はJAXA宇宙探査イノベーションハブにて研究チームを構成(契約締結含む)。

## ■ 募集課題

3/20迄に応募のあったRFIを踏まえて、募集課題をJAXAで設定。※宇宙医学分野については2/28締め切り

- 「課題解決型」、「アイデア型」、「チャレンジ型」の3種類
- 「課題解決型」については、RFIで技術の革新性、地上におけるニーズ、事業化等が具体的であった分野を対象。
- 「アイデア型」については、潜在的な技術革新が期待される分野を対象。
- 「チャレンジ型」はRFP募集対象外であっても、探査ハブのポートフォリオに貢献する斬新な提案を対象。

## ■ 募集内容

### ● 研究期間

課題解決型: 3年以内、 アイデア型、チャレンジ型: 1年程度

### ● 採択課題数

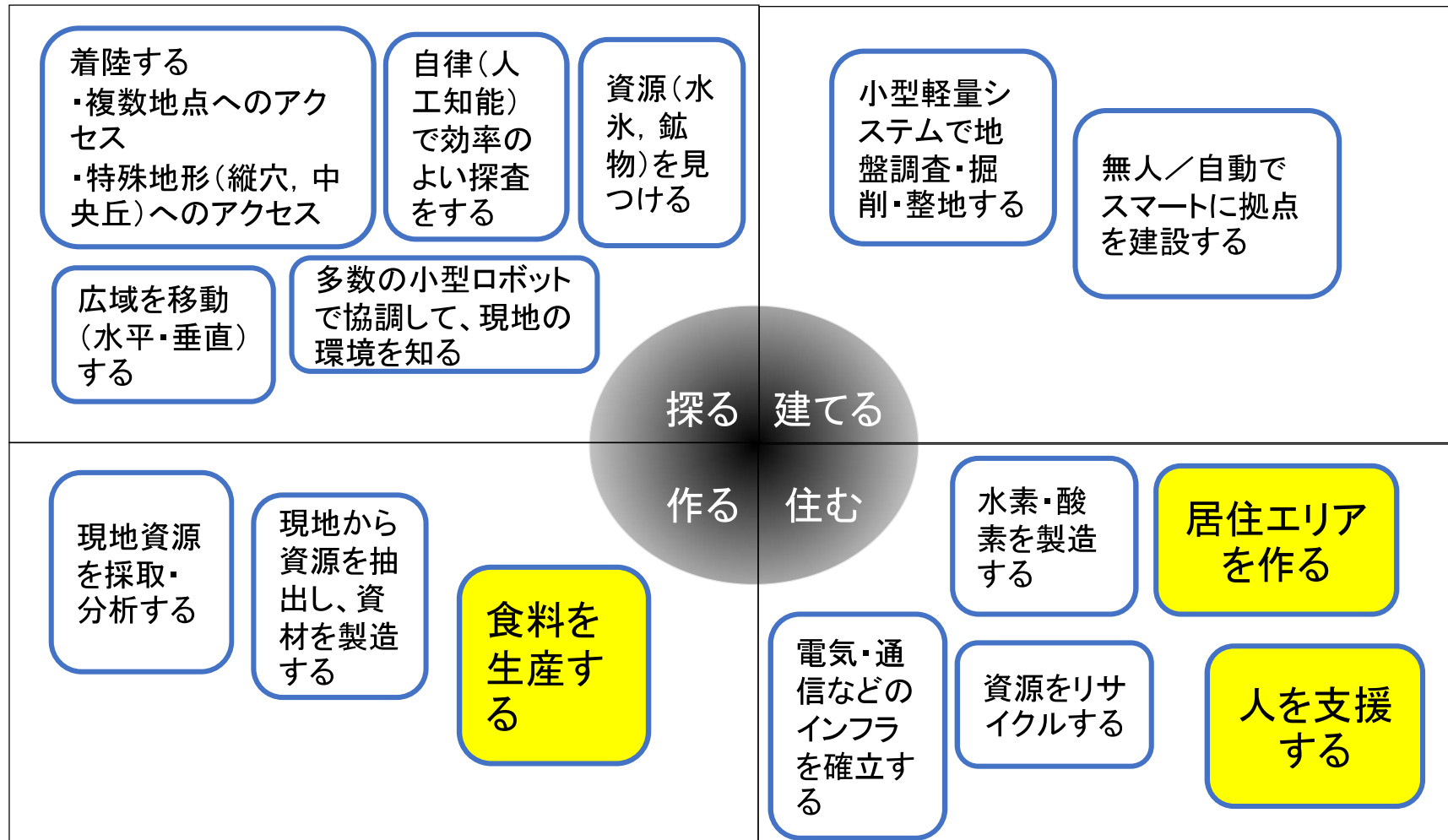
未定

### ● 研究資金(TBD)

課題解決型 3億円以下(3年間総額) 但し、採用数により金額は大きく変更する。

アイデア型 500万円以下(1年間)、チャレンジ型 300万円以下(1年間)

「活動する」というポートフォリオとして、「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





RFP発出後、募集内容についての説明会を実施します。詳細については改めてお知らせしますのでご参加をお願いいたします。

### A．課題解決型

#### ① 研究課題の設定趣旨との整合性

- ・ RFPで提示した研究課題の解決に資する研究提案であること

#### ②事業化実現性（ビジネスインパクト）

- ・ ターゲットユーザの妥当性、市場動向が十分に分析されていること
- ・ 本事業で獲得された技術の地上における実用化に向けた事業化戦略が具体的であること

#### ③目標・計画の妥当性・実現性

- ・ 課題解決に向けた目標・計画が具体的かつ明確であり、実現性が高いこと
- ・ 課題の問題点あるいは技術的な課題等を的確に把握し、その解決策について具体的に提案されていること
- ・ これまでのデータ・成果が蓄積されており、計画が具体的かつ合理的に立案されていること

#### ④開発に伴うリスク

- ・ 競合技術、競合他社、他社特許等が的確に分析・整理され、その解決策について提案されていること
- ・ 過去の関連する研究プロジェクトとの関連がある場合は、その結果（うまく行っていない場合の要因分析を含む）が適切に反映されていること

#### ⑤研究開発体制の妥当性

- ・ 研究開発体制が適切に組織されており、企業・大学及びJAXAとの役割分担が明確にされていること
- ・ 参画企業が開発に取り組めるだけの経営基盤を有すること
- ・ 参画企業が開発を実施できる技術開発力等の技術基盤を有すること

#### ⑥技術的革新性（イノベーションインパクト）

- ・ 本研究で獲得される技術により、宇宙での課題解決に加え、地上における新しい産業の創出、社会・経済への独創的で大きなインパクトが期待できること
- ・ 技術の独創性（新規性）及び競合優位性（技術的ベンチマーク、経済的優位性）が具体的に検討されていること

## A. 課題解決型

### ① 研究課題の設定趣旨との整合性

- ・ RFPで提示した研究課題の解決に資する研究提案であること

### ②事業化実現性（ビジネスインパクト）

- ・ ターゲットユーザの妥当性、市場動向が十分に分析されていること
- ・ 本事業で獲得された技術の地上における実用化に向けた事業化戦略が具体的であること

### ③目標・計画の妥当性・実現性

- ・ 課題解決に向けた目標・計画が具体的かつ明確であり、実現性が高いこと
- ・ 1年程度で課題解決型研究等にフェーズアップが可能かどうか判断できる計画であること

### ④開発に伴うリスク

- ・ 過去の関連する研究プロジェクトとの関連がある場合は、その結果（うまく行っていない場合の要因分析を含む）が適切に反映されていること

### ⑤研究開発体制の妥当性

- ・ 研究開発体制が適切に組織されていること
- ・ 参画企業が開発を実施できる技術開発力等の技術基盤を有すること

### ⑥技術的革新性（イノベーションインパクト）

- ・ 本研究で獲得される技術により、宇宙での課題解決に加え、地上における新しい産業の創出、社会・経済への独創的で大きなインパクトが期待できること
- ・ 技術の独創性（新規性）及び競合優位性（技術的ベンチマーク、経済的優位性）が具体的に検討されていること

**Q1: RFP採択後の研究成果を宇宙用として実証する必要がありますか？**

**A1: その必要はありません。研究成果を宇宙仕様化するには、JAXAの宇宙プロジェクトとして別予算で実施します。**

**Q2: 地上における事業化を、研究終了迄に行う必要がありますか？(課題解決型)**

**A2: 事業化そのものは提案企業側で実施していただきますので研究のスコープ外となりますが、ステークホルダーに対して事業化の可能性を示すような研究成果を期待します。**

## ＜宇宙医学・健康管理技術分野＞

国立研究開発法人

宇宙航空研究開発機構(JAXA)

有人宇宙技術部門 宇宙飛行士・運用管制ユニット

宇宙医学／健康管理技術 研究開発 意見募集 担当

E-mail space-health@ml.jaxa.jp

RFIはこちらから

<http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/K1812.html>

平成31年2月28日締め切り

## ＜その他の分野＞

国立研究開発法人

宇宙航空研究開発機構(JAXA)

宇宙探査イノベーションハブ

E-mail SE-forum@jaxa.jp

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

RFIはこちらから

<http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/RFI1603.html>

平成31年3月20日締め切り

積極的なご参加をお願い致します。

