

2019 年度

「太陽系フロンティア開拓による人類の
生存圏・活動領域拡大に向けたオープンイノベ
ーションハブ」に関する研究提案募集（RFP）
（第5回）
【募集要項】

2019年5月31日

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構
宇宙探査イノベーションハブ

（支援機関：国立研究開発法人 科学技術振興機構）



目次

| | |
|-------------------------|----|
| 1. はじめに | 2 |
| 2. 募集の概要 | 3 |
| 2-1 応募から研究までの流れ | |
| 2-2 研究における役割分担等 | |
| 2-3 審査のポイント | |
| 3. 募集内容 | 8 |
| 3-1 公募説明会 | |
| 4. 応募要件等 | 10 |
| 4-1 応募資格 | |
| 4-2 募集期間 | |
| 4-3 応募条件 | |
| 4-4 応募方法 | |
| 5. 知的財産権・成果の取扱い | 14 |
| 5-1 知的財産権の取扱い | |
| 5-2 成果の取扱い | |
| 6. 管理監査体制、不正行為等への対応について | 16 |
| 7. その他 | 17 |

【添付資料】

資料 1 研究課題 (1)～(21)

資料 2 審査のポイント

資料 3 研究開発レベルの考え方

資料 4 事業化計画書 (サマリー)

資料 5 受託機関 (JAXA) における管理監査体制、不正行為等への対応について

別添 1 研究提案書

別添 2 特許・論文リスト

別添 3 秘密保持契約書



1. はじめに

宇宙航空研究開発機構（JAXA）は、2015（平成 27）年 4 月より国立研究開発法人となりました。宇宙航空分野はもちろんのこと、様々な異なる分野の知見を取り入れ、開かれた JAXA として運営し、日本全体の研究開発成果の最大化を図ることを重要なミッションとしております。これに基づき、同月に発足しました「宇宙探査イノベーションハブ」（ハブ長：久保田 孝）では、月・火星のような重力天体での探査について、地上技術と宇宙技術の融合による新たな展開を期待し、我が国の産業界や大学とともに革新的な宇宙探査技術の開発及び宇宙・地上双方への成果の応用を目指します。

これまで、宇宙探査オープンイノベーションフォーラム、課題設定ワークショップ等を通じて様々な分野の企業（団体等を含む）や大学等（公的研究機関を含む）と交流、意見交換し、情報提供要請（RFI: Request for Information）にて企業・大学等が保有する技術情報や研究開発ニーズの提供を受け、これまでに 4 回の研究提案募集（RFP: Request for Proposal）を実施しました。その結果、多種多様な企業・大学等と連携した研究開発に取り組んでおります。

また、この度、これまで RFI に提供いただきました技術情報を基に、本事業において着手すべき研究課題を絞り込み、第 5 回研究提案募集（RFP、以下「本 RFP」）を実施します。

※宇宙探査イノベーションハブは国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST）の「イノベーションハブ構築支援事業」（採択課題名：「太陽系フロンティア開拓による人類の生存圏・活動領域拡大に向けたオープンイノベーションハブ」、事業期間：2015 年 6 月 1 日～2020 年 3 月 31 日（以下「本事業」））の支援を受けております。

○ JAXA 宇宙探査イノベーションハブの詳細は、下記ウェブサイトをご参照ください。

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

第 5 回研究提案募集（RFP） http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/RFP_201906.html

○ JST イノベーションハブ構築支援事業の詳細は、下記ウェブサイトをご参照ください。

<http://www.jst.go.jp/ihub/>

2. 募集の概要

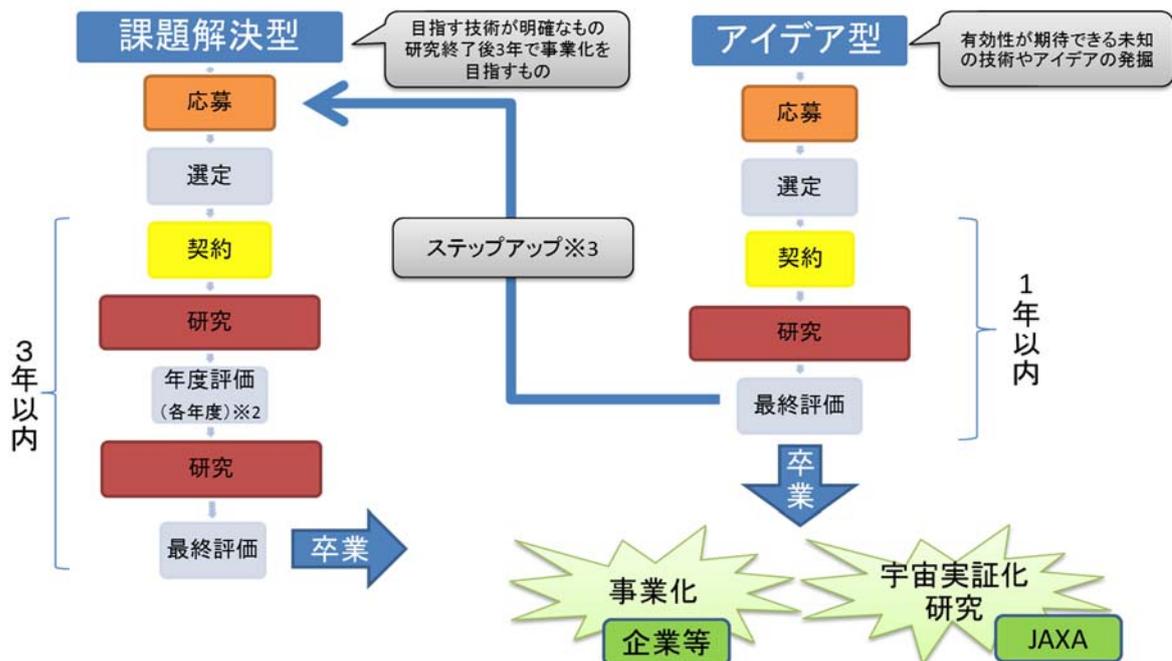
本 RFP では、課題解決型とアイデア型の 2 種類の研究提案を募集します。

- A. 課題解決型：目指す技術が明確なもの、研究終了後 3 年で事業化を目指すもの
研究期間 最長 3 年以内／研究費総額 3 億円以下※1
- B. アイデア型：有効性が期待できる未知の技術やアイデアの発掘
研究期間 最長 1 年以内／研究費総額 500 万円以下※1

- ・ 将来的に研究成果を宇宙探査へ応用することを目的としつつ、地上での事業化／イノベーション創出の実現性（アイデア型の場合はその可能性）のある提案を期待しております。
- ・ 本 RFP は宇宙探査に特化、限定した提案をお願いするものではありません。
- ・ 本 RFP による研究では、宇宙での実証を実施対象といたしません。

※1…研究課題毎に、研究期間・研究費額の上限を設定しております。本制度上の研究期間・研究費額の上限は上記を基本としておりますが、研究内容によりこの上限を超えた期間・金額を設定している場合があります。詳しくは資料 1「研究課題」をご参照ください。

【本事業の流れ（概要図）】





※2…課題解決型研究では、年度毎に研究進捗について評価を行い、研究継続の可否を決定します。

なお、2019年度がJSTイノベーションハブ構築支援事業の最終年度にあたるため、2020年度以降の共同研究については計画等を見直す可能性があります。

※3…アイデア型は、研究成果が宇宙探査に係る技術課題の解決に繋がると評価され、事業化実現性（研究終了後3年での事業化の見込み）も認められる場合は、課題解決型として改めて研究課題を設定・募集し、提案者より課題解決型の研究を提案していただきます。

2-1 応募から研究までの流れ

応募いただいた提案については、JAXA・JST（外部有識者、技術専門家含む）による審査を経て、ハブ長が採択を決定いたします。また採択となった提案に関しては、JAXAと提案者により役割分担や実施内容の調整を行い、研究計画を作成していただきます。

【I】 応募から採択までの流れ

STEP1 応募書類提出

提案者は、研究提案書（別添1）を作成の上、募集期間内に4-4(4)応募書類提出先に記載のJAXA宇宙探査イノベーションハブ事務局（以下「事務局」）へ提出ください。



STEP2 選考

提出いただきました研究提案書を基にJAXA・JST（外部有識者、技術専門家含む）で選考を行います※。選考結果についてはEメールにて通知いたします。

※ 選考は資料2「審査のポイント」に基づき行います。



【Ⅱ】 採択から研究までの流れ

STEP3 JAXA との研究計画の作成

採択となった提案については、JAXA とともに研究体制や役割分担、実施内容等の調整を行い、研究計画を作成いただきます。その際、提案者からの希望があれば、秘密保持契約を締結いたします。



STEP4 共同研究契約等の締結

研究計画に基づき、共同研究契約、また必要に応じて JAXA への研究者出向（クロスアポイントメント制度含む）契約等を行います。（この際、JAXA が提示する契約書雛形を使用することとします。また、複数の機関が参画する共同研究契約の場合は、すべての機関を当事者とする多数者間契約とします。本共同研究において再委託はできません。）



STEP5 研究の実施

キックオフミーティングを実施したうえで、研究を開始していただきます

また、課題解決型については共同研究を開始した後、JAXA と提案者が共同で事業化計画書（【Ⅲ】(2)①を参照）を作成し、研究成果の事業化構想についても共有しながら共同研究に取り組みます。



STEP6 研究進捗及び成果の報告

課題解決型、アイデア型共に、年度毎に研究進捗を報告いただきます。また研究終了後は、研究成果を報告いただきます。必要に応じて面談等も実施いたします。

なお、課題解決型は、上記研究進捗の報告を基に年度毎に評価を行い、研究継続の可否を決定します。評価結果によっては、研究期間中であっても JAXA が研究計画の見直しや中止を判断することがあります。

また、アイデア型は、研究成果が宇宙探査に係る技術課題の解決に繋がると評価され、事業化実現性も認められる場合は、改めて課題解決型として研究課題を設定し、募集いたします。そのうえで、提案者には改めて課題解決型の提案をいただきます。



【Ⅲ】 共同研究の実施における留意事項

(1) 研究倫理に関する e-ラーニングの受講

共同研究の実施に際しては、JST より研究倫理に関する e-ラーニング教材（CITI プログラム）の履修が義務付けられています。履修に必要な登録手続きは JAXA で行いますので研究に参画する方は確実に履修するようお願いいたします。

(2) その他、下記についてご協力をお願いすることがあります。

① 共同研究の実施期間中

- ・ JAXA との共同で、研究成果の事業化に向けた事業化計画書（資料 4 及び事業モデル、市場分析、競合分析等を具体的に記述したもの）を作成すること
- ・ 事業化計画書の作成に際し、提案者の事業計画に係る情報を JAXA へ共有すること
- ・ 共同研究の実施にあたり、JAXA からお支払いする資金以外に提案者が提供した、自社投資、施設設備、その他リソースについての情報を JAXA へ提供すること

② 共同研究の終了後

- ・ 研究開発の状況や研究成果の事業化状況など、JAXA からの追跡調査へ対応すること
- ・ 研究成果の事業化に関して JAXA と情報交換を行うこと

2-2 研究における役割分担

(1) 役割分担

提案者からの提案内容に基づき研究計画を作成する段階で、JAXA と協議の上で定めず。

(2) 費用負担

資料 1 に提示する金額を上限とし、共同研究の実施に必要な費用（物品費／旅費／人件費・謝金／その他経費、概要は下表参照）を JAXA が負担します。

ただし、採択にあたり別途上限金額を定める場合があります。

また、資料 1 に提示する金額には以下を含みます。

- ・ 消費税額（10%）
- ・ 一般管理費額（直接経費の 10%を上限とし、各機関の規定・実績等に準じて設定）
- ・ クロスアポイントメント制度による出向研究者に対して JAXA が支払う給与額

JAXA が負担する費用の費目及び概要

| 費目 | 概要 |
|--------------------|--|
| 1. 物品費※1 | 研究用設備・備品・試作品、ソフトウェア(共同研究専用に限る)、書籍、研究用試薬・材料・消耗品の購入(事務用品や汎用パソコン等は対象外) |
| 2. 旅費 | 打合せ・実験のための出張、JAXA の依頼による出張等の旅費(学会参加旅費は共同研究成果発表の場合等に限る)(外国出張は事前承認が必要) |
| 3. 人件費・謝金 | 共同研究に係る研究員等の人件費、研究協力者への謝金・報酬等 |
| 4. その他 | 上記のほか、共同研究を遂行するためにかかる費用 |
| 5. 一般管理費 (間接経費) | 直接経費に対して一定比率(10%を上限、各機関の規定・実績に準ずる)を乗じた額 |

※1 JAXA が負担する費用により取得した資産(JAXA 基準による)は、取得年度末時点で JAXA に所有権を移転いただきます。所有権移転後も、JAXA より貸付手続を行ったうえで、共同研究に使用いただけます。

※ 上記に該当しない費用(共同研究と関係ないと判断される費用や事業化を行うための費用等)は、提案者自身が負担することとします。

※本費用による再委託はできません。

2-3 審査のポイント

選考は資料 2「審査のポイント」の観点で行いますので、研究提案書作成の参考にしてください。

3. 募集内容

資料 1 に示す宇宙探査に係る研究課題の解決に資する研究提案を募集します。

- ・別添 1「研究提案書」を作成し、提出ください。
- ・複数の企業（団体等を含む）、大学等、又は個人での共同提案も可能です。
- ・資料 3「研究開発レベルの考え方」を意識した提案をお願いいたします。

- ・将来的な宇宙探査への応用を目的としつつ、地上での事業化／イノベーション創出の実現性（アイデア型の場合はその可能性）のある提案を期待しております。
- ・本 RFP は、宇宙探査に特化、限定した提案をお願いするものではありません。
- ・本 RFP により実施する研究では、宇宙での実証を対象といたしません。

- ・提案にあたっては、研究成果の事業化を実現するために必要となる他の研究開発レベル（資料 3 参照）の技術についても記載ください。

- ・課題解決型については、共同研究を開始した後、JAXA と共同で事業化計画書（2.1【Ⅲ】（2）①を参照）を作成していただきます。提案時においても、別添 1「研究提案書」3. 事業化構想の記載において、資料 4「事業化計画書（サマリー）」を意識していただけることを期待いたします。

- ・第 1 回～第 4 回 RFP にて採択された研究テーマとの組み合わせによる事業化構想をもった提案も期待いたします。

3-1 公募説明会

本募集に際して公募説明会を開催いたします。公募説明会では、本 RFP の制度及び募集課題について紹介するほか、質疑応答を受け付けます。

詳細と参加申込については web ページを併せてご参照ください。

(1) 開催日・場所

■ 広島会場 <http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/R1906.html>

6 月 5 日（水）13:00～15:00（12:30～受付開始）

広島国際会議場 地下 2 階 ラン



(広島県広島市中区中島町1番5号 平和記念公園内)

<http://www.pcf.city.hiroshima.jp/icch/access.html>

本説明会は「ロボティクス・メカトロニクス講演会ワークショップ」の企画にて「宇宙探査オープンイノベーションフォーラム」として開催します。

■東京会場 <http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/FR1906.html>

6月12日(水) 13:30~16:40 (13:00~受付開始)

ベルサール東京日本橋 5階 Room4

(東京都中央区日本橋2-7-1 東京日本橋タワー)

https://www.bellesalle.co.jp/shisetsu/tokyo/bs_nihonbashi/access/

■大阪会場 <http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/FR1906.html>

6月21日(金) 13:30~16:40 (13:00~受付開始)

ビジネスプラザおおさか

(大阪府大阪市中央区備後町2-1-1 第二野村ビル4階)

<http://www.resona-gr.co.jp/resonagr/bpo/#access>

(2) プログラム概要

- ・研究提案募集(RFP)制度の紹介
- ・第5回RFP募集課題の紹介
- ・制度/募集課題に関する質疑応答

(3) お問い合わせ先

お問い合わせは下記にお願いいたします。

宇宙航空研究開発機構 宇宙探査イノベーションハブ 事務局宛

E-mail SE-forum@jaxa.jp

※件名に「公募説明会についての問合せ」である旨をご記載ください。

※当日の資料や質疑応答の内容、また制度等紹介の様子(動画)を、後日Webサイトで公開いたします。



4. 応募要件等

4-1 応募資格

原則として、JAXA と共同研究契約を締結することができる日本の法令に基づいて設立された企業（団体等を含む）や大学等又は、事業の実施を予定している個人※であること。

ただし、次に掲げる者がその役員又は議決権の二分の一以上を占める場合はご相談ください。

- 日本国籍を有しない者
- 外国又は外国の公共団体若しくはこれに準ずるもの
- 外国の法令に基づいて設立された企業（団体等を含む）や大学等

※個人でご応募いただいた提案が採択された場合でも、法人として共同研究契約を締結したうえで研究を実施していただきます。個人で契約締結、研究実施することはできませんのでご了承のうえ、ご応募ください。

4-2 募集期間

本 RFP の募集スケジュールは下記のとおりです。

| | |
|------------------|---|
| ① 募集開始 | 5月31日（金） |
| ② 公募説明会 | 6月5日（水）広島会場 6月12日（水）東京会場 6月21日（金）大阪会場 |
| ③ 募集受付締切 | 7月11日（木）12時（正午）必着 ※1 |
| ④ 選考（予定） | 7月12日（金）～9月初旬 ※2 |
| ⑤ 結果通知（予定） | 9月中～下旬 |
| ⑥ 研究計画の作成及び契約手続き | 結果通知後速やかに |
| ⑦ 研究開始 | 10月以降を予定（契約締結後） |

※1…メールで提出の場合には12時までに受信したもの、郵便での提出の場合には11日に受領したものを受付いたします。

※2…選考の過程で、書面評価の結果に基づき、面談を行うことがあります。その場合は、別途日程等をご案内いたします。



※ 上記④以降のスケジュールは変更となる場合があります。最新のスケジュールは、下記の Web サイト上でお知らせいたします。

※ 選考の進捗状況等についての問合せにはお答えできません。ご了承ください。

宇宙探査イノベーションハブ Web サイト

【第 5 回研究提案募集 (RFP)】

http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/RFP_201906.html

【第 5 回研究提案募集 (RFP) 公募説明会】

■ 広島会場 <http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/R1906.html>

■ 東京・大阪会場 <http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/FR1906.html>

4-3 応募条件

A. 課題解決型

- ① 提案者の技術・研究成果が、資料 1 に示す研究課題に合致していること
- ② 目標とする研究成果を基とした事業化構想が提案されており、当該事業化構想を実施する予定の者（企業（団体等を含む））が研究実施体制に含まれていること
- ③ 研究終了から概ね 3 年以内に事業化構想達成の見込みがあること
- ④ 研究終了後も、研究成果を用いた事業活動等について JAXA と情報交換ができること

B. アイデア型

- ① 提案者の技術・研究成果が、資料 1 に示す研究課題に合致していること
- ② 研究で得られた成果を事業展開に繋げる意思があること
- ③ 研究終了後も、研究成果を用いた事業活動等について JAXA と情報交換ができること

4-4 応募方法

(1) 応募に必要な書類

- ① 研究提案書（別添 1）
- ② 特許・論文リスト（別添 2）
- ③ 会社案内（パンフレット・PDF）※



※Web サイト等で公開している「企業概要」も可、Word 又は PDF で提出ください
※提案者及び資料 1「研究提案書 2. (5)②研究実施体制」に記載されている全企業のものが必要、大学・公的研究機関等のものは不要

(2) 研究提案書の作成

別添 1「研究提案書」に必要事項を記入の上、作成ください※。

一提案者が複数の研究提案を応募することも可能ですが、研究提案毎に研究提案書を分けてください。

※研究提案書作成の留意事項

- ・原則、日本語で作成し、文字サイズは 10 ポイント以上としてください。
- ・別添 1「研究提案書」は A4 サイズ 10 枚程度までとしてください。
- ・補足資料（別添 2「特許・論文リスト」含め A4 用紙 10 枚程度まで）の添付を可とします。
- ・Eメールで提出の場合は word または PDF データの編集可能なファイルとし、①～③をあわせて 10MB 以下としてください。

(3) 秘密保持契約書の締結（提案者が希望する場合のみ）

応募に際し、秘密保持契約の締結を希望する場合には、別添 3「秘密保持契約書」をもって締結させていただきます。

別添 3 のマーカー部に必要情報を記入の上、押印済みの秘密保持契約書正本 2 通を

(4) 応募書類提出先まで郵送ください。契約書の内容に関して不明点や要望がある場合には、事前に (5) 問合せ先に問い合わせください。

※応募情報は、原則非公開です。秘密保持契約を締結しない場合でも、本事業の目的以外では使用せず、提案者の許可なく第三者へ開示することはありません。

(4) 応募書類提出先

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事務局 宛

① Eメールでの提出先 SE-forum@jaxa.jp

② 郵送での提出先 〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台 3-1-1

※「RFP 研究提案書在中」「RFP 秘密保持契約書在中」等と朱書きしてください。

(5) 問合せ先

問合せは、上記 E メールアドレス宛にお願いいたします。

(6) 留意事項

① 研究提案書の記載内容のほか、応募に際し提出いただいた情報・資料は、原則非公



開です。本事業の目的以外では使用せず、提案者の許可なく第三者へ開示することはありません。ただし、本事業の目的（選定や採択後の研究実施に伴う評価）においてはイノベーションハブ構築支援事業の実施機関である JST や選考委員、委託業者等へ守秘義務を課したうえで開示することがありますので予めご了承ください。

- ② 応募いただいた研究提案と同様の内容を他の研究資金に申請している場合（もしくは予定している場合）は、その旨を特記事項として記載するようお願いいたします。
- ③ 応募に際し提出いただいた情報・資料は返却いたしませんのでご了承ください。
- ④ 応募に際し提出いただいた情報・資料に関し、書面評価の結果に基づき面談を行うことがあります。その場合は、別途連絡いたします。なお、面談に際し追加で提出いただいた情報・資料についても審査の対象となります。
- ⑤ 応募に際し提出いただいた情報・資料に関し、詳細や不明点を照会することや追加資料（財務諸表等）の提出を依頼することがあります。その場合は、別途連絡いたします。なお、追加で提出いただいた情報・資料についても審査の対象となります。
- ⑥ 応募に係る情報・資料の作成及び提出、面談への出席等に要する費用は、提案者にて負担いただくようお願いいたします。

5. 知的財産権・成果の取扱い

5-1 知的財産権の取扱い

本事業で得られた研究成果に係る知的財産権の取扱いは以下のとおりとします。

(1) 帰属等

① 共同研究において生じた発明等の場合

共同研究の実施により、提案者のみで発明等を行ったときは、速やかに JAXA に通知することとし、JAXA の同意を得たうえで、提案者が出願することができます。

共同研究の実施により提案者と JAXA が共同で発明等を行ったときは、提案者及び JAXA は、速やかに相互に通知することとします。当該発明等に係る知的財産権は共同で所有するものとし、その持分はそれぞれの知的貢献の度合に応じて協議のうえ定めま

す。なお、提案者が教育・研究開発目的以外での自己実施を希望する場合、JAXA 分の出願等維持費を負担すれば、JAXA に対する当該実施料の支払いを免除することができます。この場合、提案者が自己実施する際 JAXA への事前通知のみでよく、同意を得る必要はありません。

また、提案者が第三者への利用許諾を希望する場合、事前に JAXA の同意を得、許諾条件を協議したうえで、利用許諾をすることができます。

② JAXA へ出向している研究者による発明等の場合

提案者から JAXA に出向（クロスアポイントメント制度含む）している研究者が発明等を行ったときは、あらかじめ出向契約等で約定することによって、当該研究者の知的貢献の度合を考慮した上で、当該発明等に係る知的財産権を当該研究者の出向元である提案者に帰属させることができます。

(2) 通知が必要なもの

提案者に帰属した知的財産権の出願・登録及び自己実施・第三者への実施許諾においては、別途締結する契約書に基づき、別途指定する様式により JAXA 及び JST へ通知等をする必要があります。

(3) 承認が必要なもの

提案者に帰属した知的財産権の移転及び専用実施権の設定等においては、別途締結する契約書に基づき、別途指定する様式により申請のうえ、JST の許諾を得る必要があります。



(4) その他詳細条件については、別途締結する契約書にて定めることとします。

5-2 成果の取扱い

本事業で得られた研究成果は、適切な知的財産権の権利化等を行った上で、積極的に外部への発表することを推奨しています。

- ① 研究成果について、JAXA が Web サイト、展示会（セミナー、シンポジウム）等で公開する場合があります、協力をお願いすることがあります（研究終了後も同様）。
- ② 社会的にインパクトのある研究成果が生まれた場合には、JAXA から JST へ報告し、文部科学省記者クラブ等でプレス発表を行うことがあります。
- ③ 研究成果について、新聞・図書・雑誌論文等での発表を行う場合や、マスメディア等の取材を受ける場合は、事前に JAXA にご連絡いただきます。その場合、本事業による成果であることを必ず明示し、公表した資料について JAXA へ提出ください。
- ④ 研究成果を用いて事業を行う場合には、速やかに JAXA に報告ください。
- ⑤ 研究終了後、JAXA が実施する追跡調査（フォローアップ）等に協力いただきます。その他必要に応じて、進捗状況の調査にも協力いただきます。
- ⑥ その他詳細条件については、JAXA との間で締結する契約等により定めることとします。



6. 管理監査体制、不正行為等への対応について

本事業の実施にあたり、その原資が公的資金であることを認識し、関係する国の法令等を遵守し、事業を適正かつ効率的に実施するよう努めることが必要となります。

またイノベーションハブ構築支援事業の実施機関である JST より、特に、研究開発活動の不正行為(※1)、不正受給(※2)及び不正使用(※3)（以下「不正行為等」）を防止する措置を講じることが求められています。本事業に参加していただく場合は、資料5に基づく対応を行っていただきます。

※1 研究開発活動において行われた捏造、改ざん及び盗用

※2 偽りその他不正の手段により研究活動の対象課題として採択されること

※3 研究活動における虚偽の請求に基づく競争的資金等の使用、競争的資金等の他の目的又は用途への使用、その他法令、若しくは JAXA の応募要件又は契約等に違反した競争的資金等の使用



7. その他

(1) 法令等の遵守

- ・ 本事業を実施するにあたって、相手方の同意・協力を必要とする研究、個人情報の取扱いの配慮を必要とする研究、生命倫理・安全対策に対する取組みを必要とする研究など法令等に基づく手続きが必要な研究が含まれている場合には、受託機関内外の倫理委員会の承認を得る等必要な手続きを行ってください。
- ・ 関係法令・指針等に違反し、研究を実施した場合には、当該法令に基づく処分・罰則の対象となるほか、研究停止や契約解除、採択の取り消し等を行う場合があります。
- ・ 研究計画書上、相手方の同意・協力や社会的コンセンサスを必要とする研究又は調査を含む場合には、人権及び利益の保護の取扱いについて、適切な対応を行ってください。

(2) ライフサイエンスに関する研究等について

特にライフサイエンスに関する研究について、各府省が定める法令等の主なものは以下のとおりです。このほかにも研究内容によって法令等が定められている場合がありますので、ご注意ください。（※最新の改正をご確認ください。）

- ・ 医薬品の臨床試験の実施の基準に関する省令（平成 9 年厚生省令第 28 号）
- ・ 手術等で摘出されたヒト組織を用いた研究開発の在り方について（平成 10 年厚生科学審議会答申）
- ・ ヒトに関するクローン技術等の規制に関する法律（平成 12 年法律第 146 号）
- ・ 特定胚の取扱いに関する指針（平成 13 年文部科学省告示第 173 号）
- ・ ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針（平成 13 年文部科学省・厚生労働省・経済産業省告示第 1 号）
- ・ 遺伝子治療臨床研究に関する指針（平成 14 年文部科学省・厚生労働省告示第 1 号）
- ・ 疫学研究に関する倫理指針（平成 14 年文部科学省・厚生労働省告示第 2 号）
- ・ 臨床研究に関する倫理指針（平成 15 年厚生労働省告示第 255 号）
- ・ 遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律（平成 15 年法律第 97 号）
- ・ ヒト ES 細胞の樹立に関する指針（平成 26 年文部科学省・厚生労働省告示第 2 号）
- ・ ヒト ES 細胞の分配及び使用に関する指針（平成 26 年文部科学省告示第 174 号）
- ・ 人を対象とする医学系研究に関する倫理指針（平成 26 年文部科学省・厚生労働省告示第 3 号）
- ・ 遺伝資源の取得の機会及びその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分に関する指針（平成 29 年財務省・文部科学省・厚生労働省・農林水産省・経済産業省・環境省告示第 1 号）



※文部科学省における生命倫理及び安全の確保について、詳しくは下記ホームページをご参照ください。

ライフサイエンスの広場「生命倫理・安全に対する取組」ホームページ

<http://www.lifescience.mext.go.jp/bioethics/index.html>

(3) 安全保障貿易管理について（海外への技術漏洩への対処）

- 研究機関では多くの最先端技術が研究されており、特に大学では国際化によって留学生や外国人研究者が増加する等、先端技術や研究用資材・機材等が流出し、大量破壊兵器等の開発・製造等に悪用される危険性が高まっています。そのため、研究機関が本事業を含む各種研究開発活動を行うにあたっては、軍事的に転用されるおそれのある研究成果等が、大量破壊兵器の開発者やテロリスト集団など、懸念活動を行うおそれのある者に渡らないよう、研究機関による組織的な対応が求められます。

- 日本では、外国為替及び外国貿易法（昭和24年法律第228号）（以下「外為法」という。）に基づき輸出規制（※）が行われています。従って、外為法で規制されている貨物や技術を輸出（提供）しようとする場合は、原則として、経済産業大臣の許可を受ける必要があります。外為法をはじめ、各府省が定める法令・省令・通達等を遵守してください。関係法令・指針等に違反し、研究を実施した場合には、法令上の処分・罰則に加えて、委託費の配分の停止や、委託費の配分決定を取り消すことがあります。
- ※ 現在、我が国の安全保障輸出管理制度は、国際合意等に基づき、主に①炭素繊維や数値制御工作機械などある一定以上のスペック・機能を持つ貨物（技術）を輸出（提供）しようとする場合に、原則として、経済産業大臣の許可が必要となる制度（リスト規制）と②リスト規制に該当しない貨物（技術）を輸出（提供）しようとする場合で、一定の要件（用途要件・需用者要件又はインフォーム要件）を満たした場合に、経済産業大臣の許可を必要とする制度（キャッチオール規制）の2つから成り立っています。

- 物の輸出だけでなく技術提供も外為法の規制対象となります。リスト規制技術を非居住者に提供する場合や、外国において提供する場合には、その提供に際して事前の許可が必要です。技術提供には、設計図・仕様書・マニュアル・試料・試作品などの技術情報を、紙・メール・CD・DVD・USBメモリなどの記憶媒体で提供することはもちろんのこと、技術指導や技能訓練などを通じた作業知識の提供やセミナーでの技術支援なども含まれます。外国からの留学生の受入れや、共同研究等の活動の中にも、外為法の規制対象となり得る技術のやりとりが多く含まれる場合があります。

- 経済産業省等のホームページで、安全保障貿易管理の詳細が公開されています。詳しくは下記をご参照ください。



- ・ 経済産業省：安全保障貿易管理（全般）
<http://www.meti.go.jp/policy/ampo/>
- ・ 経済産業省：安全保障貿易ハンドブック（2014年第8版）
<http://www.meti.go.jp/policy/ampo/seminer/shiryo/handbook.pdf>
- ・ 一般財団法人安全保障貿易情報センター
<http://www.cistec.or.jp/index.html>
- ・ 安全保障貿易に係る機微技術管理ガイダンス（大学・研究機関用）
http://www.meti.go.jp/policy/ampo/law_document/tutatu/t07sonota/t07sonota_jishuka_nri03.pdf

(4) 成果有体物の取扱いについて

- ・ 本事業により創作又は取得された成果有体物については、受託機関内の規程に基づき適切に管理するとともに、第三者への提供を行う場合には、円滑な活用に留意しつつ、有体物移転契約（MTA: Material Transfer Agreement）の締結等、必要な措置を講じてください。
 - ・ 成果有体物とは、下記に該当する学術的・財産的価値その他の価値のある有体物（論文、講演その他の著作物等に関するものを除く）をいう。
 - (i) 研究開発の際に創作又は取得されたものであって研究開発の目的を達成したことを示すもの
 - (ii) 研究開発の際に創作又は取得されたものであって(i)を得るために利用されるもの
 - (iii) (i)又は(ii)を創作又は取得するに際して派生して創作又は取得されたもの
- ◆ 例：材料、試薬、試料（微生物、土壌、岩石、植物等）、実験動物、試作品、モデル品、化学物質、菌株等

(5) 海外での研究活動および生物遺伝資源へのアクセス

- ・ 海外における実地の研究活動や海外研究機関との共同研究を行う際には、関連する国の法令等を事前に確認し、遵守してください。また、生物遺伝資源その他の研究材料の移転が発生する場合は、必要となる有体物移転契約（MTA）の締結を行ってください。

(6) 安全衛生管理及び事故発生時の報告について

- ・ 安全衛生管理につきましては、研究機関にて、管理体制及び内部規則を整備の上、労働安全衛生法等の安全関係法令の遵守及び事故防止に努めてください。
- ・ 本事業に起因して事故および当該事故に伴う研究者等の負傷等が発生した場合は、速やかにJSTに対して書面にて報告してください。

研究課題

| 番号 | 分野 | 研究課題名 | 期間 (上限) (ヶ月) | 研究経費 (上限) (万円) |
|---------|-----------|--|--------------------|----------------------|
| A 課題解決型 | | | | |
| (01) | Ⅲ. 地産地消型 | 高感度・高精度な可搬型の揮発性物質センサ | 24 | 5,000 |
| (02) | Ⅵ. 医療 | 筋肉・腹部の断面画像の取得可能な可搬型高精細超音波可視化装置の研究 | 24 | 1,000 |
| (03) | Ⅵ. 医療 | 耐久性、放射線耐性を有する高精細な可搬型 X 線撮影システムの研究 | 24 | 1,000 |
| (04) | Ⅵ. 医療 | 皮膚状態のセルフモニタリングによる精神疲労、肉体疲労、睡眠不足に係る自動リスク評価手法の検討 | 24 | 1,000 |
| B アイデア型 | | | | |
| (05) | Ⅰ. 広域未踏峰 | 超軽量移動体の研究開発 | 12 | 500 |
| (06) | Ⅱ. 自動自律型 | 電磁波を用いた広域測位システム | 12 | 500 |
| (07) | Ⅱ. 自動自律型 | オフロード車両の自動運転システム | 12 | 500 |
| (08) | Ⅲ. 地産地消型 | 資機材の効果的なリサイクル技術の研究開発 | 12 | 500 |
| (09) | Ⅲ. 地産地消型 | 資源利用プロセス技術の研究 | 12 | 500 |
| (10) | Ⅲ. 地産地消型 | ロボット技術等を用いた高効率食料生産システム | 12 | 500 |
| (11) | Ⅲ. 地産地消型 | 植物残渣のリサイクル技術 | 12 | 500 |
| (12) | Ⅳ. 共通技術 | 小型・軽量・高効率・低 EMC 電源を実現する電源基板設計技術 | 12 | 500 |
| (13) | Ⅳ. 共通技術 | 小型軽量探査機に応用可能な電磁波遮蔽材料技術の研究 | 12 | 500 |
| (14) | Ⅳ. 共通技術 | 待機電力不要システムの研究 | 12 | 500 |
| (15) | Ⅴ. 民生ロボット | 小動物飼育タスクを支援するハンド技術 | 12 | 500 |
| (16) | Ⅵ. 医療 | 重力再適応のための経皮的ノイズ前庭電気刺激 (nGVS) による前庭機能低下の予防と機能改善 | 24 | 1,000 |
| (17) | Ⅵ. 医療 | 人工筋肉などを用いたフィジカルインターアクションシステム (リハビリ支援装置、筋力トレーニング装置) の研究 | 12 | 500 |
| (18) | Ⅵ. 医療 | シンバイオティクスによる健康維持対策 | 36 | 700 |
| (19) | Ⅵ. 医療 | 宇宙飛行時の宇宙放射線被ばく線量評価方法の最適化検討 | 12 | 500 |
| (20) | Ⅵ. 医療 | 医薬品を用いた、放射線被ばくによる骨髄抑制対策 | 36 | 500 |
| (21) | — | TansaX チャレンジ研究 | 12 | 300 |

【共通する留意事項】

- ・ 1つの研究課題において複数の構成要素が示されている場合、そのうちいずれかの要素を満たす提案でも構いません。
- ・ 課題解決型は地上における事業化構想が明確に示される研究であることを考慮します。
- ・ 第1回～第4回 RFP にて採択された研究テーマとの組み合わせによる事業化構想をもった提案も期待します。
- ・ 1つの研究課題に対して複数の研究提案を採択することがあります。また、採択がないこともあります。
- ・ 研究提案の内容に応じて、研究経費額を調整することがあります。

- ・ 採択後、JAXA と研究チームを構成していただきます。このとき、JAXA よりチーム編成を提案することがあります。
- ・ 課題解決型の研究では、年度毎に研究進捗について評価を行い、研究継続の可否を決定します。
なお、2019年度が JST イノベーションハブ構築支援事業の最終年度に当たるため、2020年度以降の共同研究については、計画等を見直す可能性があります。

- ・ 研究に際し、必要に応じて JAXA の研究設備を利用することができます。

A 課題解決型研究

Ⅲ. 地産地消型探査技術

研究課題 (01) 「高感度・高精度な可搬型の揮発性物質センサ」

【課題概要】

- ・ 月や火星での地産地消の観点から水は重要な物質であると考えられています。そのため、宇宙探査イノベーションハブでは、「ガス中微量水分計の小型・軽量・ロバスト化技術の研究」を実施してきました。
- ・ 近年の宇宙探査では、月極域の水を含む揮発性物質の存在や、「はやぶさ2」がサンプルを取得した「りゅうぐう」などのC型小惑星における水、有機物、揮発性物質の存在が注目されています。火星探査においても、NASA のキュリオシティの観測により、大気中のメタンや、土壌中の有機物が観測されています。一方で、上記、キュリオシティの観測装置 SAM は 40kg 以上と非常に大掛かりな装置であり、キュリオシティのような非常に大型のローバでないと搭載が難しいのが現状です。
- ・ そこで、宇宙探査において、各種ガスや揮発性有機化合物の検出に利用することが可能な可搬型の高感度・高精度揮発性物質センサの実現を目指します。今回は水以外を対象とします。
- ・ 地上用途としては、製造プロセスガス中の不純物を高い感度で検出するプロセスガスモニタ、多種類の有害ガスや危険ガスのオンサイト分析など様々な用途に適用します。

【研究目標】

- ・ 本センサは、月・火星・小惑星探査において、各種揮発性物質やガスの in-situ での定量測定に使用します。利用形態としては、ローバ等に搭載し、表土を採取・加熱し発生するガスや、大気の実験に用いることを想定します。
- ・ 最終的な形態は、ローバ等に搭載できるよう 100x100x100mm、1kg 程度を実現可能とし、小型軽量な可搬型を目指すものとします。本研究では、加熱部等は含まないものとし、キャリアガス等の使用も可とします(これらは上記のサイズ、質量に含みません)。

【研究資金／期間】

最大総額5000万円以下／最長2年以内

A 課題解決型研究

VI. 医療／健康管理技術

研究課題（02）「筋肉・腹部の断面画像の取得可能な

可搬型高精細超音波可視化装置の研究」

【課題概要】

微小重力環境下では筋量低下が生じます。これにより微小重力環境から重力環境に移行する時には外傷リスクが高まるため、筋量を評価できることが求められます。また、ミッションの長期化により腹部疾患（尿路結石・胆のう結石等）のリスクが高まります。筋量評価及び腹部疾患（尿路結石・胆のう結石等）診断を可能とする高精細な有人宇宙機搭載用の可搬型超音波可視化装置が実現できれば、筋量の評価と腹部疾患の適切な診断を可能にします。

また、地上の在宅医療、離島・へき地、災害時の医療へ活用できます。

【研究目標】

- ・ 筋量評価及び腹部疾患（尿路結石・胆のう結石等）診断を可能とする高精細な可搬型超音波可視化装置の要求仕様の設定及び概念設計、試作を実施します。
- ・ そのため、高精細な断面画像が得られること、超音波伝導ジェル等消耗品の最小化、3年以上の長寿命であること、重量 5kg 以下（画像モニタ含まず。ジェル等の消耗品含まず）を目指します。

【研究資金／期間】

最大総額1000万円以下／最長2年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 宇宙医学にかかる専門的な助言は JAXA が行うこととします。
- ・ 重量目標に関しては、画像を表示するモニタは一般的な画像信号 I/F を持つ宇宙船内のモニタを共用することを前提とします。

A 課題解決型研究

VI. 医療／健康管理技術

研究課題（03）「耐久性、放射線耐性を有する高精細な 可搬型軽量 X 線撮影システムの研究」

【課題概要】

超長期宇宙滞在では尿路結石、心臓血管系疾患の発症リスクが高まり、月面や火星面での重力再適応時、月面、火星面滞在時には椎間板障害、じん肺、骨折のリスクが高まることが想定されており、これらの疾患・外傷に対する画像診断の実現が求められています。狭い宇宙船内等での使用を可能にする可搬軽量化、保守を最小化する高耐久性、耐宇宙放射線性、低ノイズの X 線撮影システムが実現できれば、適切な診断を可能にし、有人探査ミッションにおける宇宙飛行士の健康管理に貢献できます。

また、在宅医療、離島・へき地、災害時の医療へ活用できます。

【研究目標】

- ・ 宇宙船内、月面・火星面基地で腰椎椎間板、腹部、胸部、骨の X 線撮影を実現するため、耐久性、放射線耐性を有した高精細画像の取得が可能な可搬型軽量 X 線撮影システムの要求仕様の設定及び概念設計、試作を実施します。
- ・ 3 年以上交換せずに使用できる寿命をもつ X 線検出器、ノイズ低減回路を搭載した X 線画像診断装置を有し、X 線源と検出器を合わせて重量 6 kg 以内を目標とします。
- ・ 上記の検討を通じて、小型 CT 装置への応用についても検討していただきます。
- ・ 耐宇宙放射線性としては、X 線検出器に粒子線耐性の高い半導体素子を要しますが、この検討については JAXA が実施します。

【研究資金／期間】

最大総額1000万円以下／最長2年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 耐宇宙放射線性の検討および小型 CT 装置の検討に関しては、JAXA が別途外部機関と共同研究を実施することがあります。
- ・ 宇宙医学にかかる専門的な助言は JAXA が行うこととします。

A 課題解決型研究

VI. 医療／健康管理技術

研究課題（04）「皮膚状態のセルフモニタリングによる精神疲労、 肉体疲労、睡眠不足に係る自動リスク評価手法の検討」

【課題概要】

火星ミッションのような長時間の通信遅延ないし断絶が見込まれる将来有人ミッションにおいては、現在地上の精神心理担当者とのビデオ面談で実施している精神心理的ストレス状態評価手法を、クルーが自律的に実施できるものに改良する必要があります。またこのような手法は、精神科医師のような専門家が介在しないため、客観的に評価検証が可能であり、かつ被評価者への負荷が少ないことが要求されます。

このような手法の一つとして、皮膚状態の変化（皮膚の角層細胞の形態変化など）から心身の疲労度や睡眠不足を推定できる手法の実用化が期待されています。

また、地上でも非侵襲的な健康管理手法として、幅広く応用・活用できます。

【研究目標】

- ・ 皮膚状態から心身の疲労度、睡眠の状況に係るリスクを自動で判定できる評価手法の確立を目指します。
- ・ そのために、簡易に肌組織を採取でき、リアルタイムで評価できることを目標に、以下の技術の研究を実施します。
 - 非侵襲的な肌組織の採取方法
 - 採取組織による皮膚状態の評価手法
 - 皮膚状態の評価から未病（発病に至らないが、軽い症状がある状態）を検知する手法

【研究資金／期間】

最大総額1000万円以下／最長2年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 宇宙医学にかかる専門的な助言は JAXA が行うこととします。
- ・ ヒト対象研究については、JAXA 内の倫理審査委員会で審査します。

B アイデア型研究

I. 広域未踏峰探査技術

研究課題（05）「超軽量移動体の研究開発」

【課題概要】

大型の探査ロボット1台で広域の探査を行うのには限界があります。そこで、複数の小型ロボットが協調しながら、限られた期間、限られたリソース（重量・電力）の中、所期の目的を達成する新しい探査システムの開発を目指しています。今回は、革新的な移動探査システムとして、非常に軽量の移動体（空中移動など含む）を検討します。超軽量の移動体の実現すれば、月惑星探査のみならず、地上における広域センシングシステムや農業における受粉システムなどへの応用が可能になります。

そこで、超軽量の移動体に関するアイデアを募集します。

【研究目標】

以下の特徴を有する、今までにない発想による超軽量移動体のフィージビリティスタディを検討の目標とします

- ・広範囲な領域を移動（数十m以上）できること
- ・従来の移動体と比較して非常に軽量（50g以下）であること

本課題における研究内容は、試作機による移動実験による性能評価までとします。

【研究資金／期間】

最大総額500万円以下／最長1年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

JAXA 宇宙探査実験棟における実証デモンストレーションを推奨します。

B アイデア型研究

II. 自動・自律型探査技術

研究課題（06）「電磁波を用いた広域測位システム」

【課題概要】

- ・ 地球では、GNSS(全球衛星測位システム)が整備されており、屋外においては機器の位置情報を取得し、活用することが可能ですが、現状、月面では測位的手段がありません。有人拠点建設を行う際には、まず無人・自動化建設機械で建設を開始することが想定され、建設機械が拠点建設敷地内で移動・作業するために測位技術が必要となります。
- ・ 地上においても、トンネル建設の工事現場のような地下や、高いビルの間や、山間部など障害物のある場所では、GNSS の信号が受信できなかつたり、途絶えたりするため、測位が課題になっています。
- ・ そこで、本課題では、所定の範囲内を移動する機械を想定し、GNSS に頼らずに電磁波を使用して、機械の位置をリアルタイムに計測できる新たなコンセプトのシステムの開発を目指します。

【研究目標】

- ・ 電磁波を使用し、移動する機械の位置をリアルタイムに計測可能なシステムを構築し、実現性の確認を行います。
- ・ 月面拠点建設での活用を想定し、4 km四方の範囲において、位置精度 0.1m 以内、サンプリング周波数1Hz 以上での計測を最終目標とし、実現性を検討します。
- ・ JAXA 相模原キャンパス宇宙探査実験棟の宇宙探査実験フィールド(400m²)における、実証デモンストレーションを目標とします。ただし、将来的な技術の実現性が確認できていれば、実証デモンストレーションでの仕様は問いません。

【研究資金／期間】

最大総額500万円以下／最長1年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 位置計測のための機器の設置方法、および移動する機械の開発については、本研究の対象外とします。
- ・ 法令に定められた範囲で、適切に電磁波を利用することを前提とします。

B アイデア型研究

II. 自動・自律型探査技術

研究課題（07）「オフロード車両の自動運転システム」

【課題概要】

- ・ 舗装路ではないオフロード（不整地）を車両が走行する際には、地面に起伏や凹凸が点在するため、車両がスリップ、スタック、あるいは転倒する危険があります。
- ・ そのため、地面の状況に応じて、車両の操舵や速度（トルク）制御、切り返しなどを行い、車両が走破する必要があります。
- ・ そこで、現在、人の判断に大きく依存しているオフロードの運転を自動で可能にするシステムの実現を目指します。
- ・ 地上では、林業、農業、山岳地帯におけるレスキュー活動などにおける作業員不足や生産性・安全性の向上のために、オフロードを自動で運転できる車両が求められています。
- ・ 月や火星の建設機械やローバなどの自律走行では、現地の事前情報が少ないことから、自動で運転できるシステムがさらに重要です。

【研究目標】

- ・ AI などを活用することでオフロードの状況（起伏、凹凸、地盤の特性など）車両自身の制御特性に基づき車両の挙動を予測し、車両を自動運転できるシステムを実現します。
- ・ オフロードにおける車両の自動運転を模擬した実機実験より、考案したシステムの有効性を検証します。

【研究資金／期間】

最大総額500万円以下／最長1年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 車両が走行するオフロードは、詳細な地図や地面状況に関する事前情報がないことを前提とします。カメラなどのセンサを搭載し、目的地の相対位置が与えられた時に、車両がその地点まで自動で走破できるシステムを目指します。
- ・ 検証に使用する車両及び検証場所は、原則として提案者が準備することとします。

B アイデア型研究

Ⅲ. 地産地消型探査技術

研究課題（08）「資機材の効果的なリサイクル技術の研究開発」

【課題概要】

- ・ 月や火星での長期間の持続的活動には、宇宙輸送の負担を軽減するためにも現地の資源を利用することが必須となります。
- ・ 特に、地球から持ち込まれて不要となった宇宙機等の資機材は、天然資源に比べて特定の成分を多く含んでいるため、「資源」としての利用が期待されます。
- ・ 地球上においても、天然資源の枯渇や環境負荷低減の観点から、再資源化物資の範囲拡大やプロセスの効率化などが重要視されています。
- ・ そこで、地球・月・火星において、不要となった資機材を再資源化して利用する技術の開発を目指します。
- ・ 提案は、処理システム全体でも、再利用原料の分離・抽出などの要素技術でも可とします。

【研究目標】

- ・ 地上用途、宇宙用途の両方について以下の作業を実施し、提案技術の実現性・有効性を確認することを目標とします。
 - 再資源化の鍵となる技術について、実験などによる実現性の確認（ただし、宇宙環境特有の部分については必須ではありません）。
 - 単位時間、単位質量の処理に必要なリソース（エネルギー、処理設備質量・サイズ、補給が必要な消耗品など）の見積りによる有効性の確認。

【研究資金／期間】

最大総額500万円以下／最長1年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 参考までに、宇宙機には下記に示すような資機材がよく使われていますが、ご提案いただく対象材料はこれらに限るということではありません。
 - 構造系： CFRP、CFRP アルミハニカムパネル、チタン合金
 - 熱制御系： 銀蒸着 FEP（フッ素樹脂）テフロン、アルミ蒸着ポリイミドフィルム、酸化インジウムすず（ITO）、シリコン系接着剤

電源系： リチウムイオン電池、太陽電池

推進系： ステンレス配管、ヒドラジン、四酸化二窒素

B アイデア型研究

Ⅲ. 地産地消型探査技術

募集課題（09）「資源利用プロセス技術の研究」

【課題概要】

- ・ 月や火星での長期間の持続的活動には、現地の資源を利用することが必須ですが、良質な資源の入手は困難です。一方地上においては、環境を考慮した新しい資源が模索されています。
- ・ これまで、地球・月・火星の表面に存在する土壌、砂、岩石、火山灰、大気など、容易に入手可能ではあるが、いわゆる「資源」としては低質な原料物質を利用し、有用な物質を生産する技術（ブロック、コンクリート、建設資材等）の研究に取り組んできました。
- ・ 今回は、大気や水などの気体・液体を原料とし、例えばメタン、水素、酸素などの製造を目指した研究を行います。これらの技術は、地上での低炭素社会や水素エネルギー社会の実現につながります。

【研究目標】

- ・ 気体や液体を原料とした資源利用プロセスについて、以下の作業を実施し、実現性を確認することを目標とします。
 - － 地上実験による製造プロセスの原理確認。
 - － 地球の1日あたり、単位質量の原料物質を処理した場合のプロダクトの製造量と製造に必要なリソース（エネルギー、生産設備質量・サイズ等）の見積計算（ただし、宇宙環境特有な部分は必須ではありません）。

※地球から少量の添加物等を輸送することも可としますが、生産量が生産設備を含む地球からの輸送量の100倍程度を目安とします。

【研究資金(想定)】

最大総額500万円以下／最長1年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 地上での生産技術の提案の場合は月・火星での応用が、月・火星での生産技術の場合は地上での応用が提案されていることが必要です。

B アイデア型研究

Ⅲ. 地産地消型探査技術

研究課題（10）「ロボット技術等を用いた高効率食料生産システム」

【課題概要】

探査ハブでは、「地面の存在」という地球上との共通点に着目し、「地上の優れた農業・バイオ技術の応用と更なる技術革新」「地産地消（可能なかぎり地球からの補給を最少にする自給自足型の宇宙システム）」をキーワードに掲げ、宇宙だけでなく、地上におけるイノベーションを起こすような新たな技術を獲得することを目指しています。

近年、就業者の高齢化や後継者不足が原因で、日本の農業は深刻な労働力不足に陥っており、その解決手段の一つとして農業ロボット、作業支援装置等の重要性が高まっています。農業ロボット、作業支援装置は、産学官で技術開発が進められておりますが、まだ十分な実用化までには至っておりません。

一方、JAXAでは、人類が宇宙ステーションや月・火星で生活するための植物生産システム(月面農場)の研究を進めています。月面農場は、宇宙飛行士の作業を最小限とするために、作業の自動化、高効率化を目指した技術開発が必要になります。探査ハブではここに着目し、地上の優れたロボティクス技術を応用して、宇宙だけでなく、地上の農業にもイノベーションを起こすような共同研究を目指しています。

このような背景を念頭におきつつ、将来の長期の有人月滞在を支えることのできる、地上の最先端技術を活用した農業ロボット、作業支援装置の提案を求めます。

【研究目標】

- ・ 将来の月面農場での栽培を目指して、省リソース(空間、電力、水など)の作業支援ロボット、装置の試作及び試験を行う。
- ・ 宇宙飛行士の作業支援を想定しているため、農作業を削減するための自動自律ロボット、装置、もしくは遠隔から作業支援を行うロボット、装置とする。
- ・ 対象とする作業は既に植物工場での自動作業が普及している葉物栽培などの自動化技術ではなく、果菜類、イモ類の自動収穫、イチゴの自動受粉、播種育苗の自動化など研究期間内での試作試験が可能な作業に絞って行う。なお、宇宙での活用を目指し多品種への応用が可能な技術が望ましい。

【研究資金／期間】

最大総額500万円以下／最長1年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 「月面農場ワーキンググループ検討報告書」5章 高効率食料生産 (<http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/Lunarfarming.html>)に記載の技術を参考にすること。
- ・ 対象作物は月面農場の検討で対象としている稲、大豆、いも類(ジャガイモ、サツマイモ等)、葉菜類(レタス、小松菜等)、トマト、キュウリ、イチゴとする。

B アイデア型研究

Ⅲ. 地産地消型探査技術

研究課題（11）「植物残渣のリサイクル技術」

【課題概要】

探査ハブでは、「地面の存在」という地球上との共通点に着目し、「地上の優れた農業・バイオ技術の応用と更なる技術革新」「地産地消（可能な限り地球からの補給を最少にする自給自足型の宇宙システム）」をキーワードに掲げ、宇宙だけでなく、地上におけるイノベーションを起こすような新たな技術を獲得することを目指しています。

現代社会における問題として、大量生産、大量消費、大量廃棄が課題となっており、植物残渣のリサイクル等の循環型社会に向けた活動の重要度が増しています。

月面での長期滞在や地球上での持続可能な農作物生産を可能にするためには、作物残渣などの有機性廃棄物に含まれる、炭素や窒素などの元素を効率的に回収して循環利用する必要があります。月面や地上において生じる有機性廃棄物を効率的に循環させるためには、地球上で実用化されている微生物を利用した処理等が考えられます。また、宇宙飛行士の作業や使用するリソース（水、酸素、二酸化炭素、電力）を最小限とすること、など特異な条件も必要となります。

このような背景を念頭におきつつ、将来の長期の有人月滞在を支えることのできる、地上の最先端技術を活用したリサイクル技術の提案を求めます。

【研究目標】

- ・ 将来の月面農場での活用を目指した省リソース（空間、電力、水など）、及び宇宙飛行士の作業を最小化するような高効率の植物残渣リサイクル技術の実証を行う。
- ・ 対象とする技術は、リサイクル処理技術だけでなく、宇宙、地上の両方に有効なものであれば、リサイクルに対応した資材技術など関連する技術も対象とし、その有効性を実証する。
- ・ リサイクルの手法はメタン発酵等の微生物処理とする。

【研究資金／期間】

最大総額500万円以下／最長1年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 「月面農場ワーキンググループ検討報告書」6章 持続的な物質循環システム (<http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/Lunarfarming.html>)に記載の技術を参考にすること。
- ・ 対象とする植物残渣は月面農場の検討で対象としている稲、大豆、いも類(ジャガイモ、サツマイモ等)、葉菜類(レタス、小松菜等)、トマト、キュウリ、イチゴの残渣(非可食部)を原料とする。

B アイデア型研究

IV. 共通技術

研究課題(12)

「小型・軽量・高効率・低 EMC 電源を実現する電源基板設計技術」

【課題概要】

- ・ 深宇宙での動力航行や月・火星での自律ロボットなど、自分の重量を輸送する動力機器においては、小型・軽量の電源が必要不可欠です。高効率で小型・軽量の電源を実現するためには、高性能のパワエレ素子（例えば SiC-MOSFET や GaN HEMT など）の採用に加え、DC-DC コンバータやインバータの電力密度を高めることが有効です。
- ・ しかし、高周波・高集積化した基板では寄生成分によるサージや EMC が発生します。また、空気による冷却が使えない真空条件下では基板経路で排熱する必要があります。
- ・ 本研究では基板の設計技術にフォーカスし、基板の設計のみで EMC を抑制し、kW 級の電力に耐えられる排熱能力を有する、小型・軽量・高効率電源基板の設計技術を対象とした研究を行います。

【研究目標】

- ・ 真空条件下で、小型・軽量・高効率・低 EMC・高排熱を実現する kW 級電源基板の設計技術の実現のために、以下の作業を実施し、実現性を確認することを目標とします。
 - 基板回路設計の最適化方法の確立
 - 放射線耐性の実験的評価
 - 民生部品を用いた、電源としての性能評価
- ・ 地上用途としては、無線給電技術を含む陸上小型モビリティや海洋モビリティ向け電源等、様々な用途に適用します。

【研究資金】

最大総額500万円以下／最長1年以内

B アイデア型研究

IV. 共通技術

研究課題（13）

「小型軽量探査機に応用可能な電磁波遮蔽材料技術の研究」

【課題概要】

近年、CPU の高速化、無線通信における通信速度の高速化や周波数帯域の拡大により、電磁適合性(EMC)の確保のため、電磁波遮蔽対策の需要が高まっています。これは宇宙だけでなく、CPU、通信機等の電子機器を有するあらゆる分野に求められています。探査ハブでは、ここに着目し、地上の材料技術を応用して、宇宙だけでなく、地上産業にもイノベーションを起こすような共同研究を目指しています。

現在の宇宙機の電力、データ伝送は基本的にはハーネス結合ですが、衛星質量の低減、機器配置自由度の向上を目指し JAXA では将来の宇宙機に向けて給電、通信のワイヤレス化の研究を実施しています。ワイヤレス化を実現するためには、EMC への耐性（余干渉、被干渉とも）が課題になり、より積極的な遮蔽、もしくは反射を抑制できる技術を求めます。またこの技術は、商用の通信衛星等でも民生部品を積極的に使用して行こうとする流れがあり、その際の放射線遮蔽材料としての発展の可能性もあります。従来は、電磁波を遮蔽する方法として、金属の筐体に収納する方法が用いられていますが、地上から宇宙への輸送質量を極限まで軽量化することを目指している小型軽量宇宙探査機では、軽量の機能性材料による遮蔽が求められます。

このような背景を念頭におきつつ、将来の宇宙機のワイヤレス通信、ワイヤレス給電を実現するための地上の最先端技術を活用した電磁波遮蔽技術の提案を求めます。

【研究目標】

- ・ [給電、通信共通]給電、通信のワイヤレス化のための軽量の電磁波遮蔽材料の試作、性能評価を行います。
- ・ [給電、通信共通]宇宙機への適用のため、マイナス20℃からプラス80℃の耐熱性および耐放射線性を有するものとします。また、複雑形状部や可動部にも使用可能なよう、フレキシブル素材であることが望ましいです。

- ・ [給電]ワイヤレス給電のため、フレキシブル素材で6.78MHz帯で透磁率 μ' が高く(70以上)交流磁界を引き寄せ、透磁率 μ'' が低い(2以下)電波吸収能力を持つこととします。
- ・ [通信]ワイヤレス通信のため、IR-UWB方式(IEEE 802.15.4a)割当帯域である3.4～4.8GHz、及び7.25～10.25GHzの周波数領域における電磁波遮蔽能力、反射波抑制能力を有し、測定領域で30dB以上の電磁波遮蔽能力、吸収能力を有することとします。(なお、米国での使用も想定し3.1～10.6GHzの帯域で性能を満たすことがより望ましいです。)
- ・ 提案は、上記[給電]時の遮蔽または[通信]時の遮蔽のどちらか一方の提案でも構いません。

【研究資金／期間】

最大総額500万円以下／最長1年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 本研究では、宇宙機での実証試験は含みません。

B アイデア型研究

IV. 共通技術

研究課題（14）「待機電力不要システムの研究」

【課題概要】

次世代の電子システムに対しては、IoT 社会の実現に向けて、スリープ中に電力リークが極端に少なく、バックアップやリストアのエネルギーが不要で、不慮の停電時にも速やかにシステムの再起動が可能となる、いわゆるノーマリーオフコンピューティングに対する需要が高まっています。一方、宇宙探査においては、月、火星以遠の探査のためには、エネルギー源となる太陽光が微弱な環境下で 10 年以上の長期のミッションが想定されるため、既存の技術では成立しえない低消費電力の電子システムが求められています。対象天体に到達するまでに機器を維持するための電力（待機電力）が不要とできれば、バッテリーなどの小型軽量化につながりさらに遠くの探査が可能となります。探査ハブでは、ここに着目し、地上における最先端の LSI 技術を応用して、宇宙だけでなく地上産業にもイノベーションを起こすような共同研究を目指しています。

宇宙機の CPU、メモリには、待機電力を不要とすると同時に宇宙放射線耐性が課題になり、この両方を将来実現するための技術を求めます。また、地上の低消費電力を目指したシステムも自然放射線が課題となり、電力削減と放射線耐性を両立させることが重要な課題となっています。

このような背景を念頭におきつつ、将来の宇宙機の待機電力不要システムを実現するための地上の最先端技術を活用した待機電力不要システムの提案を求めます。本課題では、提案者側で開発済み/開発中の CPU をベースに対放射線性、環境耐久性などを評価し、宇宙での実用可能性の目途を付けることまでを研究の範囲とします。宇宙機への搭載実験は本研究には含みません。

【研究目標】

- ・ 既存の待機電力不要システムの放射線耐性を中心とした信頼性評価を行います。
- ・ ここで「待機電力不要システム」とは不揮発性ロジックや不揮発性キャッシュの技術によって電力を使用せずにシステム内のレジスタ情報やキャッシュ情報を保存できる集積回路、すなわちCPUやマイコンを指します。

- ・ また「既存」とは、上記不揮発性ロジックや不揮発性キャッシュの技術を用いてマイクロコントローラやマイクロプロセッサ等のシステムを作成し安定的に動作させることができた実績があることを指します。
- ・ 「放射線耐性評価」については、具体的には、ガンマ線、粒子線耐性を評価します。
- ・ また「電力を使用しない」とは、そのCPUやマイコンの待機電力が概ね $1\mu\text{W}$ 以下とします。
- ・ 動作時性能として、動作周波数50MHz以上（目標100MHz）を達成する見込みがあるものとします。動作時消費電力は $100\mu\text{W}/\text{MHz}$ を超えないものとします。
- ・ ただし、上記要求（待機電力、動作速度、動作時消費電力）を満たさずとも、著しく優れた特徴（動作速度、消費電力、製造方法など）を持つものについては、応募を妨げません。

【研究資金／期間】

最大総額500万円以下／最長1年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 放射線試験についてはJAXAが支援します。

B アイデア型研究

V. 民生ロボット技術

研究課題（15） 「小動物飼育タスクを支援するハンド技術」

【課題概要】

■「きぼう」での実験成果の最大化を目的に、クルーが行う様々なタスクの内、汎用作業をロボットで代替することを考えています。中でも小動物飼育実験は相当割合のクルータイムを要しているため、その実験に必要となる一連の汎用メンテナンスタスク*を遠隔で実行可能なヒトサイズのロボット技術は、「きぼう」での実験効率化に資すると共に、将来有人探査にも利用可能なロボット技術です。

* 蓋の開閉、装置への給水・給餌・糞掃除、装置の着脱等（詳細は添付1）

■ 少子高齢化の課題に直面する我が国でも、高齢者や障害者を支援するロボットや、専門家（医者や作業習熟者）が出張することなく僻地で作業可能な制御技術は導入の途に着いたばかりです。掴む、つまむ、回す、感知するといった人では当たり前汎用動作を実行可能な人サイズのハンド技術、更にはそれを遠隔地で実行する制御技術の研究は、豊かな社会の実現に資する活動です。

【研究目標】

- ✓ 民生ロボット技術をベースに、JAXA有人宇宙技術部門の保有する小動物飼育実験装置地上品（「きぼう」船内模擬フィールド）でタスク評価を行います。
- ✓ ①タスクを実行可能なマニピュレーション技術、及び／若しくは②それらを実通信環境（通信帯域と通信遅れ。環境はJAXAにて整備。）で実現するための技術、を募集します。
- ✓ 識別された技術課題について、解決に向けた対応計画を策定します。

【研究資金／期間】

最大総額500万円以下／最長1年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・地上からの遠隔制御方式を前提とする場合は、マニピュレーション技術（上記①）に加え、実通信環境下での制御技術を合わせた提案が望ましいですが、マニピュレーション技術のみの提案も可とします。
- ・宇宙用ロボットの具体的なイメージ例として別紙2を挙げますが、本提案では技術ギャップ（別紙1）を解決する提案を募集します。

- ・尚、本 RFP では宇宙での実証試験は含みません。

小動物飼育装置に関わる汎用タスク

[タスク1] ドアオープン／クローズ

- ・小動物飼育装置の入る実験ラックのドアについて、ベルクロをはがしてハンドルノブを90度回転させてロックを解除する。
- ・ドアを開く。
- ・閉めるのは逆手順。

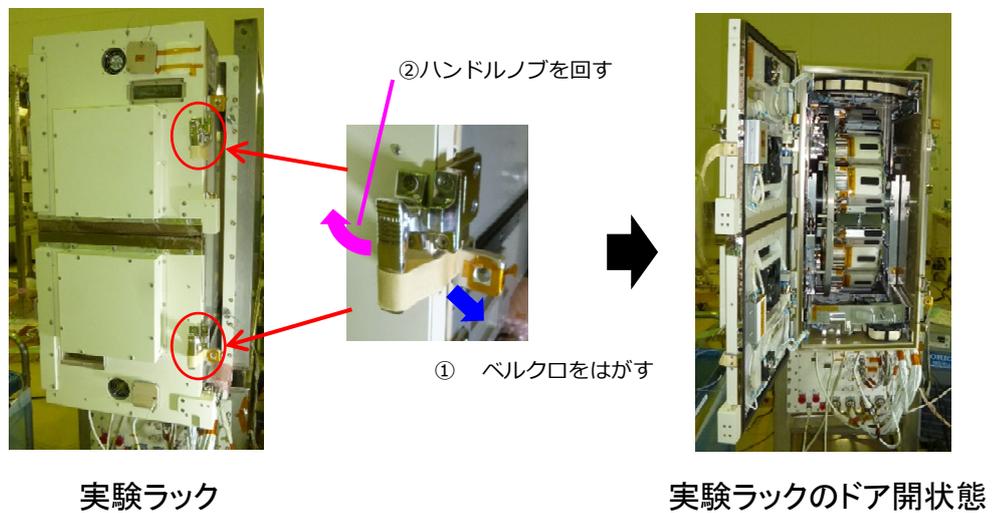
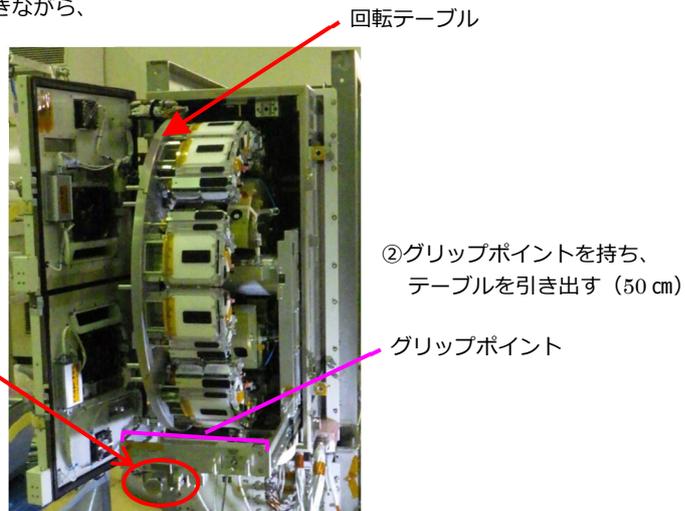
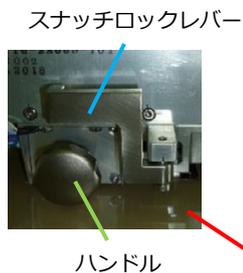


図1 ドアのオープン／クローズ

[タスク2] テーブル引出しと位相固定

- ・小動物飼育装置のスナッチロックレバーを引張りながらハンドルを半回転させる。
- ・グリップポイントを掴んで、小動物飼育装置の回転テーブルを手前に 500[mm]程度引き出す。
- ・片方の手(右手)で回転テーブルを回転させて位相を調整しながら、反対の手(左手)で左下にあるストップノブを矢印方向に操作して回転テーブルをロック(固定)する。

- ① スナッチロックレバーを引張りながら、ハンドルを半回転



- ③ テーブルを回転させて位相を調整

- ④ ストップノブを矢印方向に動かす。
⑤ テーブルピンをロックする。

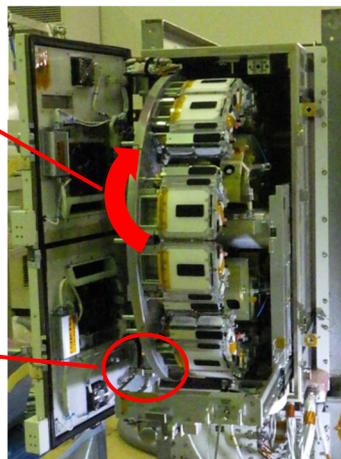
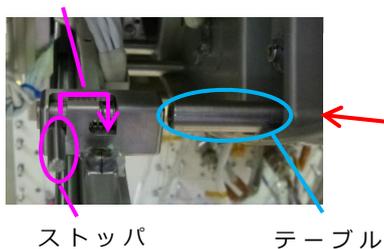


図2 回転テーブルの引き出しおよび位相固定
(写真は、大型の小動物飼育装置)

[タスク3] 飲料水タンクへの水補給

(ハードウェア形状は機微な情報のため、写真割愛)

- ・小動物飼育装置の取り付けられているそれぞれの小動物飼育箱(10 cm × 10 cm × 20 cm程度の大きさで1~2 kgの重さ)に対し、給水シリンジ(全長15 cm程度)の樹脂製プラグ(P1とJ1)を接続(半回転分、ねじ込む)
- ・プランジャーを押して、それぞれの小動物飼育箱に水を補給する。

[タスク4] 水ゲル挿入(ハードウェア形状は機微な情報のため、写真割愛)

- ・小動物飼育箱の窓カバー(プラスチック製。大きさ5 cm程。)のベルクロを剥がし、窓カバーを取り外す。
- ・窓を反時計方向に3+1/4回転ほど回して取り外す。
- ・水ゲルを挿入し、上記同様、3+1/4回転ほど時計回りに回転し固定する。

[タスク5] 給餌箱の交換(ハードウェア形状は機微な情報のため、写真割愛)

- ・小動物飼育箱のラッチ(2か所)を同時に15[mm]程度スライドさせて、給餌箱のロックを解除する。
- ・空の給餌箱を外す。
- ・餌の入った給餌箱を取り付け、ラッチを掛ける(上記と逆手順)。

[タスク6] 交換対象の小動物飼育箱の脱着

- ・交換対象の小動物飼育箱を掴んだ状態でレンチでネジを緩めて、回転テーブルから取外す。
- ・新たな飼育箱を取り付ける。 取付時は、コネクタの勘合に注意する。

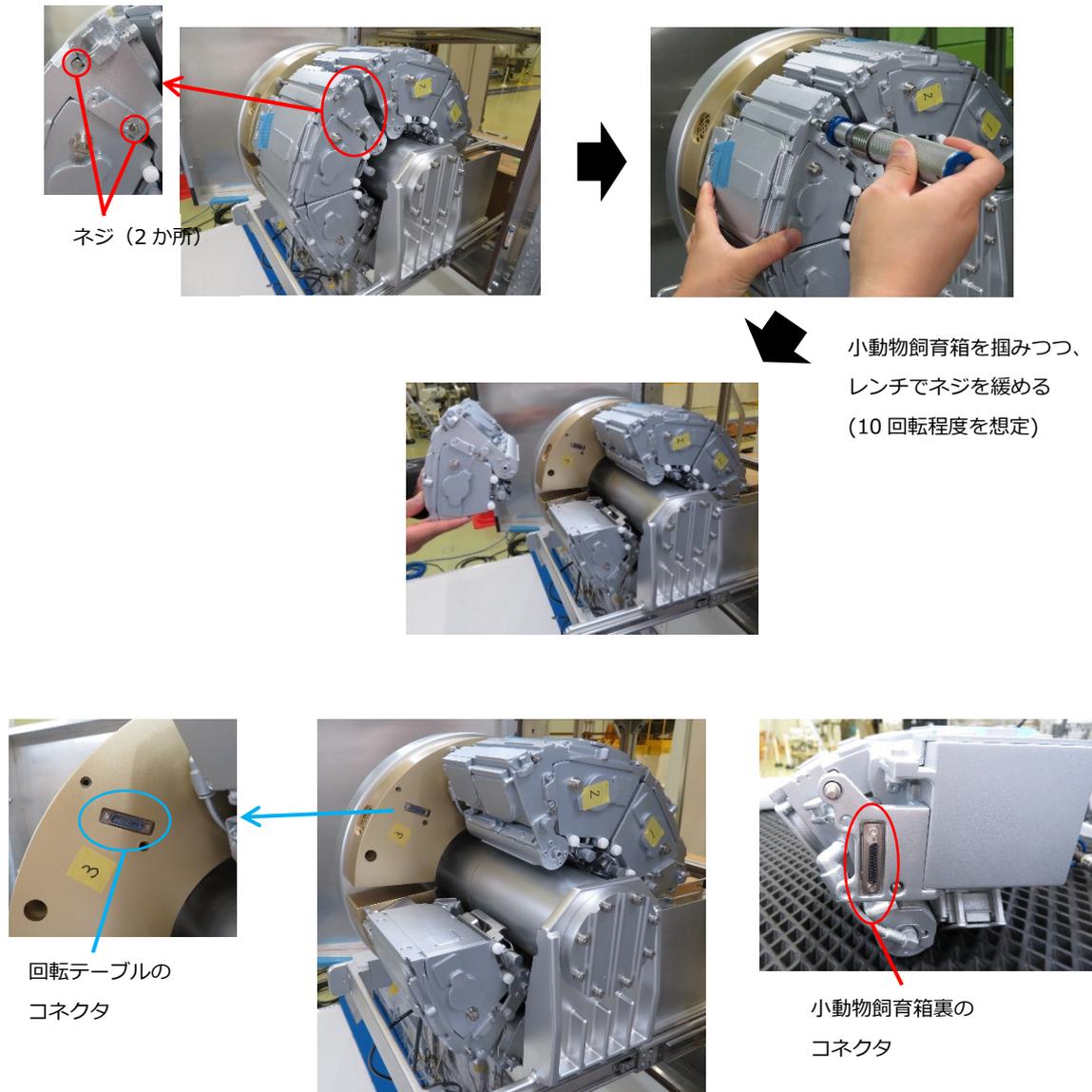
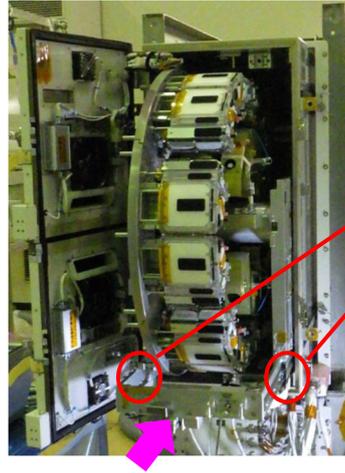


図3 ターンテーブルと小動物飼育箱のコネクタ位置
(写真は、小型の小動物飼育装置)

[タスク7] 回転テーブル収納

- ・左右スライドにあるラッチ(サイズ:1 cm×2 cm)を同時に上方あるいは下方に 3[mm]程度スライドさせて、回転テーブルのロックを解除する。
- ・グリップポイントを 500[mm]程度押して、回転テーブルを収納。



① 左右のスライドレールのラッチのロックを同時に解除

②グリップポイントを押して、テーブルを収納

図4 回転テーブル収納時のラッチ

(参考) 船内ロボットに求める機能・性能と技術課題

【機能・性能への要求】

▶ 軽量・コンパクト

運搬性に優れており、ロボット基部の位置変更などが容易であることが必要。

▶ 手先の器用さ

マウス居住ユニット着脱時のネジ締結／緩め等、手先の器用さが必要。

多指型のグリップやハンドを採用することで実現可能性が高い。

▶ 双腕

船内タスクでは、ワークを押さえつつ、ネジを緩めるなどの双腕タスクを必要とするものがあるため、双腕タイプが必要。

▶ 安全性

宇宙飛行士や周囲環境と干渉しても、ロボット・干渉相手ともに損傷しないこと。

【技術課題】

これまでの市場調査や検討結果から、上記機能・性能を満足させるにあたっての技術課題（ギャップ=求める技術）は以下と考えている。

(要件1) 人サイズでありながら、モノを把持・固定した状態でラッチを外す、或いはネジを締結する人並みの機械的自由度／制御性／駆動力を有すること。

(要件2) 自律的な状況認識とコンプライアンス制御の能力を有すること。

(例：人の操作無しで自律的にピンをホールに挿入、等)

【参考】

(要件1) の機能を満たす可能性のあるロボットとして、KINOVA 社の超軽量多関節ロボットアーム JACO2 (写真) を双腕で使用するという案がある。JACO2 は介護用ロボットアームで開発されており、メインフレームにカーボン素材を採用することで、軽量かつメカコンプライアンスによる安全性を実現している。ロボットの制御基板はロボットフレーム内部に収納されているため、コンパクトで運搬性も非常に高い。加えて、消費電力が非常に小さい点 (ピーク 100[W]、平均 25[W]) も宇宙適用の際に魅力がある。



表 1 JACO2 仕様

| | |
|-----------------|--------------------------------|
| 動作自由度 | 6 |
| グripper | 3指 |
| 本体重量[kg] | 5.2 |
| 最大可搬重量[kg] | 1.6(操作中心領域) 1.3(アーム伸長時) |
| グripper最大把持力[N] | 25 |
| 最大リーチ[mm] | 984 |
| アーム材質 | カーボンファイバー |
| 供給電源[VDC] | 18~29 |
| 消費電力[W] | 25(平均) 100(ピーク) 5(スタンバイ) |
| ホストインターフェース | USB2.0、Ethernet |
| 動作温度範囲[°C] | -10~40 |
| 対応プラットフォーム | Windows、Linux、 ROS/C++ |

本研究では、JACO2 と同等の重量、消費電力を持つ単腕ロボットアームをベースとした双腕型のロボットで、多指グripper等の器用なエンドエフェクタを搭載したロボットが候補となると考えられる。表2に船内ロボットへの要求仕様（目標）をまとめる。この目標仕様を参考に応募された技術の絞り込みを行う予定である。

表 2. 船内ロボットへの要求仕様（参考目標）

| | |
|------------|---------------------------------|
| 総重量[kg] | 10 |
| 可動領域 | 成人の腕と同等の可動領域を確保すること。 |
| 供給電源[VDC] | 18~29 |
| 電力[W] | 50(平均) 200(ピーク) 10(スタンバイ) |
| ロボット形態 | 双腕 |
| エンドエフェクタ形態 | 多指ハンド |

B アイデア型研究

VI. 医療／健康管理技術

研究課題（16）「重力再適応のための経皮的ノイズ前庭電気刺激

（nGVS）による前庭機能低下の予防と機能改善」

【課題概要】

前庭系は可塑性が強く、地上と異なる重力環境ではその機能が変化すると考えられています。この可塑的变化が、宇宙飛行に伴う種々の医学的問題（平衡機能障害、起立性低血圧、筋量・骨量減少）に関与している可能性があります。

一方、地上において、健康な高齢者に対する外部からの非侵襲的な経皮的ノイズ前庭電気刺激（Noisy Galvanic Vestibular Stimulation：nGVS）により平衡機能が改善したとの報告があり、活用が期待できます。

従って、この nGVS により前庭機能低下を予防することで、重力再適応時のこれら医学的問題を軽減できる可能性があります。

このため、前庭機能とその構成要素ごとに非侵襲的に調べる方法も用いて、機能低下に対する予防対策（nGVS）を検証します。

【研究目標】

- ・ nGVS により、前庭機能低下が予防できるかを検証します。
- ・ nGVS による前庭機能低下予防プロトコルの最適化を行います。
- ・ 前庭刺激装置の小型化を検討します。

最終的には、重力再適応時の医学的問題の改善につなげます。

【研究資金／期間】

最大総額1000万円以下／最長2年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 本研究開発計画では、宇宙実証の手前までを対象とします。
- ・ ヒト対象研究では、JAXA 内の倫理審査委員会で審査します。

B アイデア型研究

VI. 医療／健康管理技術

研究課題（17）「人工筋肉などを用いたフィジカルインターラクション

システム(リハビリ支援装置、筋力トレーニング装置)の研究」

【課題概要】

微小重力環境下に宇宙飛行士が滞在した際に生じる課題として、前庭機能の低下、筋量低下、骨密度低下等、数々の課題が存在します。さらに長期間微小重力環境に適応したのち、介助者なしで月面や火星表面の重力に再適応しなければならないという課題があります。宇宙探査においては搭載物の小型・軽量化も重要となります。

そこで、重力再適応時のリハビリ支援にも、微小重力下での筋力トレーニングにも、どちらにも使用可能な装置を実現できれば、非常に効果的となります。宇宙飛行士が宇宙機の中で使用することを想定し、十分な安全性も必要となります。

人工筋肉(伸縮系動力源)の使用は、モータに代表される回転系動力源に比して、軽量高出力でヒトの筋骨格の駆動方式に近いことから、身体との親和性が非常に高い、また、伸縮の限界が容易に設定できるため安全制御がしやすい、というメリットがあります。また、地上の介護・リハビリ・トレーニングの現場で活用できます。

【研究目標】

- ・ 人工筋肉などを用いた、ヒトが装着し(ウェアラブル)リハビリ支援にも筋力トレーニングにも使用可能な装置の概念設計、試作を実施します。
- ・ 重量10kg以下を目指します。
- ・ 有人宇宙機搭載品に求められる安全基準(ISSと同等とする)を満たす安全制御システムの実現を目指します。

【研究資金／期間】

最大総額500万円以下／最長1年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 重力再適応時の動作支援及び、微小重力下での筋力トレーニングにおける宇宙医学にかかる専門的な助言はJAXAが行うこととします。
- ・ 有人宇宙機搭載品に求められる安全基準はJAXAから提供します。

B アイデア型研究

VI. 医療／健康管理技術

研究課題（18）「シンバイオティクスによる健康維持対策」

【課題概要】

宇宙環境下では、骨量減少、免疫や代謝、精神心理の機能低下の健康リスク対策や放射線被ばく影響の低減策が求められています。宇宙飛行士や地上の高齢者の免疫、代謝機能低下は、腸内細菌叢の変化と関連することが報告されており、その対策としてプロバイオティクス（有益な菌）やプレバイオティクス（有益な菌の増殖を増進する食品成分）を用いた腸内細菌叢の改善が注目されています。最近では、プロバイオティクスとプレバイオティクスを組み合わせ、腸内細菌叢をより効果的に改善するシンバイオティクスも使用されています。シンバイオティクスは健常者の健康維持や高齢者免疫、代謝機能の低下対策だけでなく、高度侵襲外科手術を受けた患者の感染合併症の予防にも使用されています。

このような背景から、安全性の高いプロバイオティクスとプレバイオティクスを組合せ、宇宙環境で生じる種々の健康リスクの低減を図ります。さらにこのシンバイオティクスが地上の特殊環境に曝された患者等（例えば、放射線治療を受けた方など）の対策に有効であることを期待し、検証します。

【研究目標】

- ・ 安全性が高く、エビデンスの確立されたプロバイオティクスとプレバイオティクスにより、宇宙における健康リスク（骨量減少、免疫や代謝、精神心理の機能低下、放射線障害 等）を低減できる可能性を有する組合せ及びその効果が最大化すると考えられる処方を選定します。
- ・ シンバイオティクスとして投与した場合の放射線影響低減効果を重粒子線またはX線を照射したマウスで検証します。

【研究資金／期間】

最大総額700万円／最長3年以内

B アイデア型研究

VI. 医療／健康管理技術

研究課題（19）

「宇宙飛行時の宇宙放射線被ばく線量評価方法の最適化検討」

【課題概要】

月・火星圏での有人活動は、地球磁場による宇宙放射線シールドを期待できず、ISSと比較してもミッション期間が長期化することから、より高精度な宇宙飛行士の宇宙放射線被ばく線量評価が求められます。

国際宇宙ステーション（ISS）においては、計測器により計測された吸収線量を計算で人体影響を評価しうる防護量に変換して線量評価を行っていますが、その方法が最適な計測と計算の組合せかどうかは十分検証されておりません。

このような背景から、人体影響を評価しうる防護量を求めるために最適な計測と計算の組合せの検討を行います

それらの技術は、宇宙飛行士の健康管理に役立つのみならず、宇宙旅行が実現した際の一般旅行者の健康管理にも活用できます。

【研究目標】

- ・ 宇宙放射線環境モデルの精度、放射線輸送計算の不確かさ、放射線計測器の計測精度等を要素として、太陽フレア等の有無や太陽活動度の違いも考慮することにより、最適な計測システム（環境モニタと個人線量計の両方が必要なのかどうかの検討も含む）と当該計測データによる線量算定方法の組合せ（すなわち、最適な線量評価方法）の検討を行います。本検討の結果、計測システム及び算定システムそれぞれの要求仕様が明確になることを目指します。
- ・ 検討にあたっては、火星探査での使用を見据え、計測寿命3年以上、軌道上で線量が把握できる（地上回収不要の）システムとすることを目安とします。

【研究資金／期間】

最大総額500万円以下／最長1年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 場合によっては、JAXA よりチーム編成をお願いすることがあります。

- ・ 宇宙医学にかかる専門的な助言は JAXA が行うこととします。

B アイデア型研究

VI. 医療／健康管理技術

研究課題（20）「医薬品を用いた、放射線被ばくによる骨髄抑制対策」

【課題概要】

宇宙環境下では放射線被ばく、筋量や骨量の減少などの健康リスク対策が求められています。特に骨髄抑制は、ミッション中の宇宙飛行士に起こりうる宇宙放射線障害と考えられ、その効果的な治療法の確立は、有人宇宙機の放射線遮蔽設計を進める上で重要な位置を占めていると考えられます。

骨髄抑制はがんの放射線治療や化学療法でも生じ、主な治療薬としてG-CSF（ヒト顆粒球コロニー形成刺激因子）が使用されていますが、長期ミッションに耐えうる保存性を有していません。

このような背景から、保存性に優れた医薬品を用いて、放射線被ばくによる骨髄抑制対策を図ります。本テーマでは微小重力下でも服用しやすい、飲みやすさに配慮した剤型を検討し、嚥下機能の低下したがん患者の服用にも役立てます。

【研究目標】

- ・ 既に放射線（X線または γ 線）による骨髄抑制への効果がエビデンスとして確立された薬剤が、宇宙放射線による骨髄抑制に有効であるかを検証するため、重粒子線を照射したマウスで検討を行います。
- ・ 打上や軌道上での保存性、微小重力下での服用に適した、飲みやすい剤型について検討します。

【研究資金／期間】

最大総額500万円／最長3年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 研究の遂行にあたり、JAXAよりチーム編成をお願いする場合があります。
- ・ 宇宙放射線に係る生物影響への助言はJAXAが行います。

B アイデア型研究

研究課題(21) 「TansaX チャレンジ研究」(特別枠)

【課題概要】

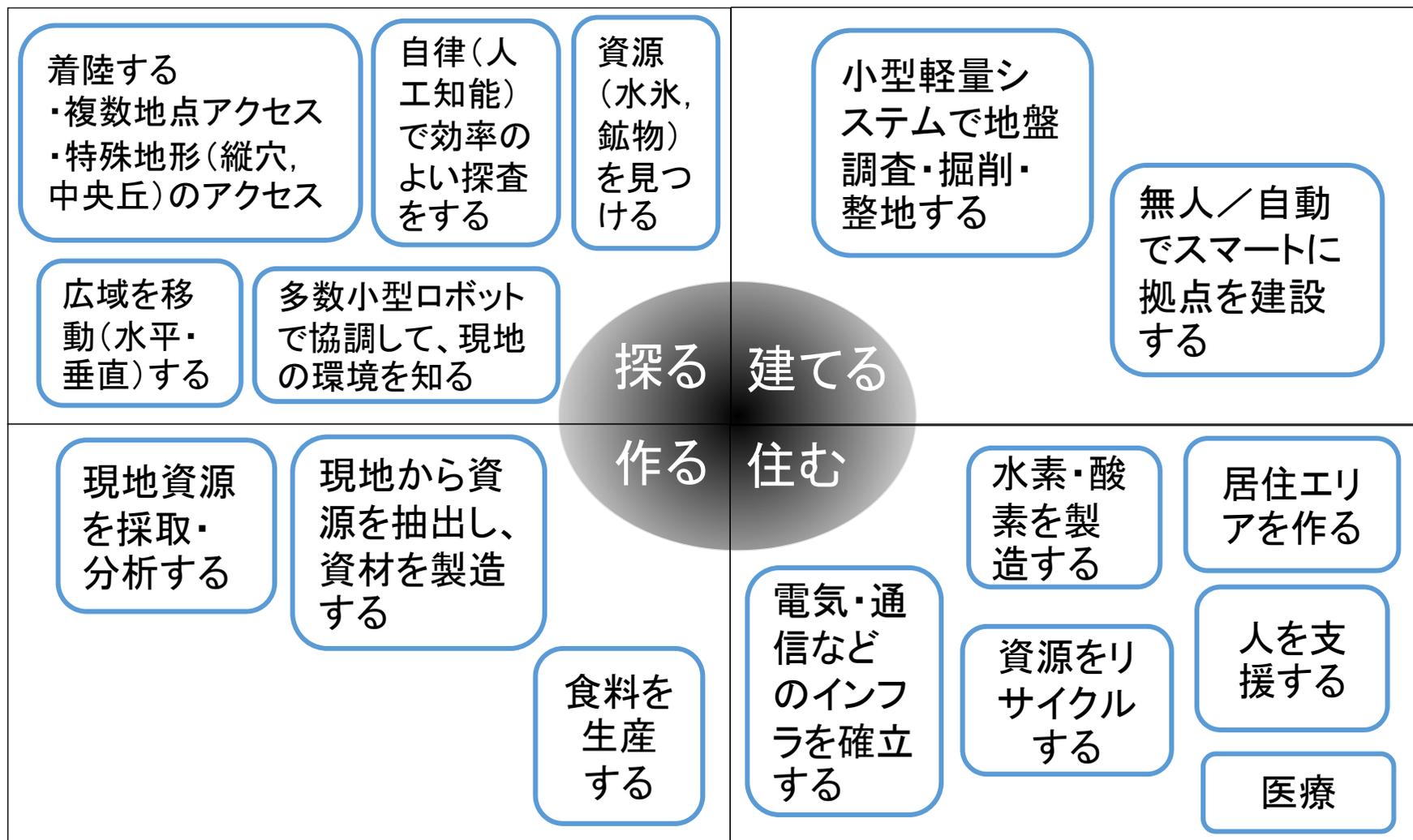
- ・ 宇宙探査イノベーションハブでは、効率良く、短期間で、多様な宇宙を広く、深くとらえる挑戦的な探査を実現するために、いままでの宇宙探査の方法を大きく改革するとともに、宇宙探査技術の確立と地上産業への波及を同時に行うことを進めています。
- ・ 20年先の宇宙探査の中で、民間企業を含めた多種多様なプレーヤーが月の利用に参画する姿を描き、技術革新を狙っています。
- ・ 今回は、特別枠として、宇宙探査および地上の新しい産業につながる「今までにない新しい研究」を募集します。
- ・ 宇宙探査実現のための4つの分野「探る」「建てる」「作る」「住む」に関連する新しいテーマを歓迎します。

【研究目標】

- ・ 別紙に掲げた目標のいずれかを実現するため、自由な発想に基づく斬新なアイデアの研究を募集します。

【研究資金／期間】

最大総額300万円以下／最長1年以内



審査のポイント

1. 課題解決型

| |
|---|
| ① 研究課題の設定趣旨との整合性 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 目標・計画の妥当性・実現性 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 |
| ③ 技術的革新性（イノベーションインパクト） |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 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の期待がわかるよう、宇宙の活動、地上での生活等が具体的にどう変わるか検討されていること ・ 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、論文、特許、インターネット等の調査に基づき具体的に検討されていること |
| ④ 事業化実現性（ビジネスインパクト） |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ ターゲットユーザの妥当性、市場動向が十分に分析され、既存市場に対する革新的な優位性が期待できること、又は新規市場開拓・確立が期待できること ・ 事業化に向けた課題が明確にされており、課題解決のための方針、計画や知財戦略等が検討されていること ・ 地上における事業化構想が具体的であり、研究終了から概ね 3 年以内に事業化構想達成の見込みがあること |
| ⑤ 研究開発体制の妥当性 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 開発に伴うリスク |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 |

2. アイデア型

| |
|---|
| 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 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 |
| ③ 技術的革新性（イノベーションインパクト） |
| ・ 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の期待がわかるよう、宇宙の活動、地上での生活等が具体的にどう変わるか検討されていること ・ 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、論文、特許、インターネット等の調査に基づき具体的に検討されていること ・ 将来の事業化に結び付く可能性がある提案であること |
| ④ 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 |
| ⑤ 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 |

<事業化計画書サマリー(イメージ)>
 「研究名称」(提案代表者氏名)

資料4



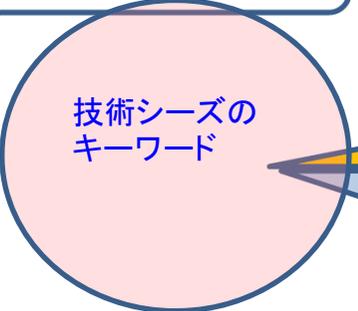
外部環境: 市場動向や国家政策など、事業化に影響する外部要因

OUTPUT

OUTCOME

① 共同研究の目標、アウトプット(ワンワードで)

② 共同研究のアウトプットを事業化する際の製品・事業(ワンワードで)



共同研究での実施内容



宇宙技術としての展開提案(例: 月面建設技術等)

事業化

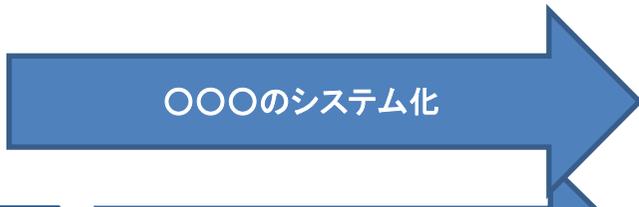
| 適用先 | 連携先 |
|------|----------|
| 〇〇通信 | 通信サービス会社 |
| 〇〇機器 | 機器製造メーカー |

〇〇通信システム
アウトカム目標

JAXA: 共同研究においてJAXAに対して実施を希望する事項(例: 〇〇作成、〇〇検討、〇〇試験、性能評価等)

提案者: 共同研究において提案者側が実施する事項(例: 〇〇条件検討、〇〇プロセス検討、〇〇試作、〇〇試験等)

〇〇の要素技術開発



市場・ユーザ調査

仕様確定



〇〇メーカー(〇〇検討)
ユーザ(〇〇調査、仕様検討)

〇〇メーカー(共同開発)
〇〇メーカー(〇〇評価)

受託機関（JAXA）における管理監査体制、不正行為等への対応について

(1) 公的研究費の管理・監査の体制整備等について

- ・ 受託機関は、本事業の実施にあたり、その原資が公的資金であることを十分認識するとともに、関係する法令等を遵守し、本事業を適正かつ効率的に実施するよう努めなければなりません。特に、不正行為等 [*1] を未然に防止する措置を講じることが求められます。
- ・ 具体的には、「研究活動における不正行為等への対応に関するガイドライン」および「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」に基づき、受託機関の責任において公的研究費の管理・監査の体制を整備した上で、委託事業費の適正な執行に努めるとともに、コンプライアンス教育も含めた不正行為等への対策を講じる必要があります。

[*1] 「不正行為等」とは、以下に掲げる「不正行為」、「不正使用」及び「不正受給」を総称していいます。

- ア「不正行為」とは、研究活動において行われた故意又は研究者としてわきまえるべき基本的な注意義務を著しく怠ったことによる、投稿論文など発表された研究成果の中に示されたデータや調査結果等の捏造、改ざん及び盗用
- イ「不正使用」とは、研究活動における虚偽の請求に基づく競争的資金等の使用、競争的資金等の他の目的又は用途への使用、その他法令、若しくは応募要件又は契約等に違反した競争的資金等の使用
- ウ「不正受給」とは、偽りその他不正の手段により研究活動の対象課題として採択されること

(2) 「体制整備等自己評価チェックリスト」および「研究不正行為チェックリスト」について

- ・ 受託機関は公的研究費の管理・監査に係る体制整備等の実施状況等を「体制整備等自己評価チェックリスト」および「『研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン』に基づく取組状況に係るチェックリスト」（以下、後者を「研究不正行為チェックリスト」という。）により定期的に文部科学省へ報告するとともに、体制整備等に関する各種調査に対応する義務があります。
- ・ 新規採択により本事業を開始する受託機関及び新たにイノベーションハブに参加する受託機関は原則として、研究開発開始（委託契約締結日）までに上記2種類のチェックリスト（以下、「両チェックリスト」という。）を府省共通研究開発管理システム（e-Rad）を用いて文部科学省へ提出してください。なお、「体制整備等自己評価チェック

リスト」と「研究不正行為チェックリスト」は e-Rad を使用する点では同一ですが、提出する宛先が異なり、両チェックリストの提出が必要となりますので注意してください。

- ・ 他事業の応募等により、その有効期限が当該事業年度も含まれるチェックリストを既に提出している場合は、委託契約締結に際して、新たに提出する必要はありませんが、「体制整備等自己評価チェックリスト」は「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン」において年1回程度の提出が求められておりますので、翌事業年度以降も継続して事業を実施する受託機関は、改めてその提出が必要となります。また「研究不正行為チェックリスト」の定期報告も含め、e-Radに登録された「事務代表者」宛でのメール連絡および文部科学省のHPにより両チェックリストの提出に関する周知が行われる予定ですので、最新情報を確認の上、ご作成ください。
- ・ チェックリストの提出にあたっては、受託機関においてe-Radの利用可能な環境が整っていることが必須となりますので、e-Radへの登録を行っていない研究機関にあつては、早急に手続きをお願いします（登録には通常2週間程度を要します。）。手続きの詳細は、以下のe-Rad所属研究機関向けページの「研究機関の登録申請方法」をご覧ください。

<https://www.e-rad.go.jp/organ/entry.html>

※チェックリストの提出依頼に加えて、ガイドラインに関する説明会・研修会の開催案内等も文部科学省より電子メールで送付されますので、e-Rad に「事務代表者」のメールアドレスを確実に登録してください。

< 提出方法の詳細等 >

| | 提出先および提出方法の詳細等 |
|------------------------------------|---|
| 体制整備等自己評価 チェックリスト | 文部科学省 研究振興局 振興企画課 競争的資金調整室 http://www.mext.go.jp/a_menu/kansa/houkoku/1301688.htm |
| 研究不正行為 チェックリスト | 文部科学省 科学技術・学術政策局 人材政策課 研究公正推進室 http://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/fusei/1374697.htm |
| e-Rad への研究 機関の登録 e-Rad の操作方法 | 府省共通研究開発管理システム (e-Rad) ヘルプデスク 電話：0570-066-877 受付時間：9:00～18:00 (平日) (土曜日、日曜日、国民の祝日及び年末年始 (12月29日～1月3日) を除く。) |

(3) 研究倫理教育の履修義務

- ・ 不正行為等を未然に防止する取組みの一環として、JSTは、事業に参画する研究者等に対して、研究倫理に関する e-ラーニング教材 (CITIプログラム) の履修を義務付けて

います（履修に必要な手続き等はJSTで行います）。受託機関は対象者が確実に履修するようご対応ください。

- ・ これに伴い、JSTは、当該研究者等がJSTの督促にもかかわらず履修義務を果たさない場合、委託事業費の全部又は一部の執行停止を受託機関に指示します。受託機関は、指示に従って委託事業費の執行を停止し、指示があるまで、委託事業費の執行を再開することはできません。
- ・ JSTが指定する研究倫理教材を既に履修済み、もしくは、研究における役割等により履修が不要と認められる研究者等については、履修が免除される場合があります。

(4) 公的研究費の管理条件付与及び間接経費削減等の措置

- ・ 公的研究費の管理・監査及び研究活動の不正行為への対応等に係る体制整備等の報告・調査等において、その体制整備に不備があると判断された、または、不正の認定を受けた受託機関については、「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」及び「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に則り、改善事項及びその履行期限を示した管理条件が付与されます。その上で管理条件の履行が認められない場合は、当該受託機関に対する競争的資金のうち、文部科学省及び文部科学省所管の独立行政法人が実施する制度における間接経費の削減（段階に応じ最大15%）、競争的資金配分の停止などの措置が講じられることとなります。

(5) 不正行為等の報告及び調査への協力等

- ・ 受託機関に対して不正行為等に係る告発（報道や会計検査院等の外部機関からの指摘も含む。）を受け付けた場合又は自らの調査により不正行為等が判明した場合（以下、「告発等」という。）は、予備調査を行うものとし、不正使用又は不正受給にあつては「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン」に則り、告発等の受付から30日以内に、また、不正行為にあつては「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に則り、研究機関があらかじめ定めた期間内（告発等の受付から30日以内を目安）に、告発等の合理性を確認し本調査の要否について書面によりJSTに報告してください。
- ・ 本調査が必要と判断された場合は、調査委員会を設置し、調査方針、調査対象及び方法等についてJSTと協議しなければなりません。
- ・ 受託機関は、本調査が行われる場合、あらかじめ定められた期間内（不正使用又は不正受給にあつては告発等の受付から160日を目安に最長210日以内、不正行為にあつては本調査の開始後150日以内を目安）に調査結果（不正行為等に関与した者が関わる競争的資金等に係る不正行為等を含む。）、不正発生要因、監査・監督の状況、研究機関が行った決定及び再発防止計画等を含む最終報告書を書面によりJSTに提出してください。

- ・ 受託機関は調査により、競争的資金等（研究終了分を含む。）において研究者等による不正行為等の関与を認定した場合（不正行為等の事実を確認した場合も含む。）は、調査過程であっても、速やかにJSTに報告しなければなりません。また、調査に支障がある等正当な事由がある場合を除き、JSTの求めに応じて、当該事案に係る資料の提出又は閲覧、現地調査に応じなければなりません。
- ・ 受託機関は、最終報告書を上記の提出期限までに提出することができないときは、本調査の進捗状況及び中間報告を含む調査報告書、並びに報告遅延に係る合理的な事由及び最終報告書の提出期限等に係る書面を上記の提出期限までJSTに提出し承認を受けなければなりません。
- ・ 最終報告書の提出期限を遅延した場合、又は、JSTが報告遅延の合理的な事由を認めない場合は、間接経費の一定割合削減等の措置を行います。
- ・ 不正行為等が行われた疑いがあるとJSTが判断した場合、又は、受託機関から本研究以外の競争的資金等における研究者等による不正行為等への関与が認定された旨の報告があった場合は、委託研究費の使用停止の措置を行う場合があります。
- ・ 報告書に盛り込むべき事項については、「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」及び「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」をご参照ください。

(6) 不正行為等に対する措置

- ・ 不正行為等を行った研究者等（共謀した研究者等を含む）や善管注意義務に違反した研究者等[*2]に対して、本事業を含むJSTの全ての事業について、「研究活動における不正行為等への対応に関する規則」に基づき、JST事業への「申請及び参加[*3]」の制限、申請課題の不採択の措置を行うとともに、不正の内容に応じて研究開発の全部又は一部の中止、委託事業費の全部又は一部の返還等の処分等の措置を取ることがあります。
- ・ JSTが所管するものを除く競争的資金等において不正行為等を理由として処分を受けた研究者等に対して、当該処分の決定日に遡って、前記の処分を行う場合があります。
- ・ 不正行為等が行われた場合、不正行為等の内容を他の競争的資金担当者(国、国立研究開発法人、独立行政法人等)に対して情報提供を行います。その結果、他の競争的資金において申請及び参加が制限される場合があります。
- ・ 本事業において、不正行為等を行った研究者等や、善管注意義務に違反した研究者等に対して、「申請及び参加」の制限の措置を行う場合、当該不正事案の概要（研究者氏名、制度名、所属機関、研究年度、不正の内容、講じられた措置の内容等）について、原則公表することとします。また、「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン」および「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」においては、調査の結果、不正行為等を認定した場合、研究機関は速やかに調査結果を公表

することとされていますので、各研究機関において適切に対応してください。

- ・ 「競争的資金の適正な執行に関する指針」に準拠したJSTにおける申請等資格制限は、下表のとおりです。

[*2] 「善管注意義務に違反した研究者等」とは、不正行為等に関与したとまでは認定されなかったものの、善良な管理者の注意をもって事業を行うべき義務に違反した研究者等のことを指します。

[*3] : 「申請及び参加」とは、新規課題の提案、応募、申請を行うこと、また共同研究者等として新たに研究に参加すること、進行中の研究課題（継続課題）へ研究代表者又は共同研究者等として参加することを指します。

【不正行為の申請等資格制限】

| 不正行為への関与による区分 | | 不正行為の程度 | 相当と認められる期間 | |
|--|--|---|--|------|
| 不正行為に関与した者 | 1 研究開発の当初から不正行為を行うことを意図していた場合など、特に悪質な者 | | 10年 | |
| | 2 不正行為があった研究開発に係る論文等の著者 | 当該論文等の責任を負う著者（監修責任者、代表執筆者又はこれらのものと同等の責任を負うものと認定されたもの） | 当該分野の研究開発の進展への影響や社会的影響が大きく、又は行為の悪質性が高いと判断されるもの | 5～7年 |
| | | 上記以外の著者 | 当該分野の研究開発の進展への影響や社会的影響が小さく、又は行為の悪質性が低いと判断されるもの | 3～5年 |
| | 3 1及び2を除く不正行為に関与した者 | | 2～3年 | |
| 不正行為に関与していないものの、不正行為のあった研究開発に係る論文等の責任を負う著者（監修責任者、代表執筆者又はこれらの者と同等の責任を負うと認定された者） | | 当該分野の研究開発の進展への影響や社会的影響が大きく、又は行為の悪質性が高いと判断されるもの | 2～3年 | |
| | | 当該分野の研究開発の進展への影響や社会的影響が小さく、又は行為の悪質性が低いと判断されるもの | 1～2年 | |

研究提案書

※本提案書は文字サイズ 10pt 以上、A4 用紙 10 枚程度

※補足説明資料(別添 2「特許論文リスト」含む、A4 用紙 10 枚程度)の添付可

※e-メールでの提出の場合は word 又は PDF の編集可能な形式、10MB 以下

※本提案書は、提案者の同意なしに公開されることはありません(選定の目的においては守秘義務を課したうえで選考委員等に開示いたします)

※青字で記載している文書は本提案書作成上の注意事項です。提出時には削除ください

1. 提案者情報

(1) 提案者名 (法人名、個人名どちらでも可)

(2) 提案代表者または担当者情報 ※本提案に関する連絡先となります。(1名必須)

① 氏名・ふりがな

② 所属機関・所属部署・役職

③ 住所

④ 電話番号・メールアドレス

(3) 事業概要(提案者が企業等の場合)

2. 提案内容

| |
|---|
| (1) 研究名称 |
| |
| (2) 応募課題名 (資料1から選択して記載ください) |
| |
| (3) 研究要旨 (本提案が採択された場合、事前に同意を得たうえで本内容を公開することがありますので、秘密情報を含まない記述としてください) |
| ターゲットとする技術(何を解決するのか※)、提案する研究の内容について 300 字程度で記入ください。 ※資料1の研究概要／研究目標のうち、一部を解決する内容でも提案可能です。 |
| (4) 提案研究の概要 |
| ① 本提案において解決すべき具体的な課題と総括的な目標 |
| ② 提案者のこれまでの研究開発状況、実績、特許等の出願・取得状況 ※ここに記載する論文発表や出願特許については別添 2「特許論文リスト」に記入ください。 |
| ③ 提案技術の世界的に見たベンチマーク、セールスポイント |
| ③-1: 先行技術や競合技術とその研究開発状況、関連する他者の文献や特許等、市場動向など |
| ③-2: ③-1に対する独創性、優位性 |

④ 研究開発による社会的波及効果

⑤ 宇宙利用の想定・効果

(5) 研究計画

① 研究期間／研究費額

| | | | | |
|-----------------|--------|--------|--------|----|
| 研究期間(資料1の上限以内) | | | | ヶ月 |
| 研究費総額(資料1の上限以内) | | | | 千円 |
| 研究費 年度内訳 | | | | |
| 2019年度 | 2020年度 | 2021年度 | 2022年度 | |
| 千円 | 千円 | 千円 | 千円 | |

※研究開始は2019年10月と想定して記載してください(2019年度は6ヶ月で換算ください)

※研究費は一般管理費(直接経費の10%を上限)及び消費税(10%)を含む額とします。

② 研究実施体制

| 代表 ※1 | 参画機関 | 役割 | 事業主体 ※2 |
|----------|--------|--------------------------|------------|
| ○ | ○○株式会社 | | ○ |
| | 株式会社△△ | | |
| | ■■■大学 | | |
| | JAXA | 想定する JAXA 担当項目があれば記載ください | |

※1 提案代表機関に○をつけてください

※2 研究成果の事業化にあたり、事業主体となる企業(団体等含む)に○をつけてください

③ 研究実施項目及び分担

| 実施項目 | ○○ | △△ | ■■■ | JAXA |
|------------|----|----|-----|------|
| 1. | ○ | | | |
| 2. | ○ | ○ | ○ | |
| 3. | | | | ○ |
| 4. | | ○ | ○ | |

④ 研究実施内容

※③に記載の実施項目ごとに、研究内容の概要と達成目標（具体的数値が望ましい）をご記入ください。

実施項目 1.

達成目標 1. 例) □□における▲▲の最適条件を明らかにする

●●の××を■%向上

○○○の仕様を決定

実施内容 1.

実施項目 2.

達成目標 2.

実施内容 2.

実施項目 3.

達成目標 3.

実施内容 3.

実施項目 4.

達成目標 4.

実施内容 4.

(6)外部資金獲得・申請状況

- ① 過去に外部資金等を受けて研究実施したことがある場合、その結果(うまくいっていない場合の要因分析を含む)

- ② 他の研究資金への申請を行っている、またはその予定がある場合、申請先・研究資金名称・機関・金額等

3. 事業化構想

※課題解決型の提案については全項目を記載ください。

アイデア型の提案については想定で可とし、①のみの記載でも結構です。

※過去の RFP で採択された研究課題と組み合わせた事業化構想を持った提案も期待いたします。

※本項目の記入にあたっては、資料 4 事業化計画書も意識してください。

① 地上で事業化を目指す製品、サービスの具体的な内容

※事業化を目指す製品・サービスについて、仕様等を含め具体的な内容が分かるように、必要に応じて図表・写真等を添付して詳細に記載してください。

② 事業モデル

※事業モデル（顧客は誰で、どのような市場に、どのような製品・サービスを、どのような方法で提供し、どのように収益を上げるのか、顧客はどのようなベネフィットを得ることができるのか等）を具体的に記入してください。

③ 市場分析

※現在から事業化予定時期までの国内、海外の市場規模推移等の他、今後の成長性や他の市場・技術の拡大による縮小のリスク等について記述してください。その際、データに関しては出展を明示してください。

④ 類似製品・サービス及びそれとの比較・優位性

※事業化される製品・サービスが競合する製品・サービスに対し、性能や価格等の面でどのような優位点/劣った点を有するのか、一覧表で優劣がわかるように記述してください。

⑤ 事業目標値

※目標とする売上高、利益、シェア、出荷数等の具体的数値と達成時期を記述してください。

⑥ 事業化までロードマップ、マイルストーンと想定される時期

※最終的に目指す製品・サービスの事業化までのマイルストーンとスケジュール（開発、製品化、販売スケジュール）を記述して下さい。

⑦ 事業化する場合に必要な事業体制（連携が想定される企業、業種）

※事業化までの事業実施体制の準備計画について、現状を踏まえて記入して下さい。

また、事業化される製品・サービスの販売計画について、それを実現するための方法、体制、販売チャンネル、スケジュール等を記載して下さい。

4. その他

(1) 特記事項

※2. ～3. に当てはまらない事項や特筆すべき事項などがあれば記入して下さい。

(2) JAXA への要望、その他

※本提案研究を実施するうえで JAXA への要望やその他事項があれば記入して下さい。

JAXA への要望例: JAXA が保有する試験設備の利用、宇宙環境に関わる情報提供 など

【不正使用及び不正受給の申請等資格制限】

| 不正使用及び不正受給への 関与による区分 | 研究費等の不正使用の程度 | | 相当と認め られる期間 |
|--|--------------------|------------------------------------|--|
| 不正使用を行った研究者及 びそれに共謀した研究者 ※1 | 1. 個人の利益を得るための私的流用 | | 10年 |
| | 2. 1 以外 | ① 社会への影響が大きく、行為の悪 質性も高いと判断されるもの | 5年 |
| | | ② ①及び③以外のもの | 2～4年 |
| | | ③ 社会への影響が小さく、行為の悪 質性も低いと判断されるもの | 1年 |
| 偽りその他不正な手段によ り競争的資金を受給した研 究者及びそれに共謀した研 究者 | | | 5年 |
| 不正使用に関与していない が善管注意義務に違反して 使用を行った研究者 ※2 | | | 善管注意義務を有する 研究者の義務違反の程 度に応じ、 上限2年、 下限1年 |

以下の場合、応募制限を科さず、嚴重注意を通知します。

※1において、社会への影響が小さく、行為の悪質性も低いと判断され、かつ不正使用額が少額な場合

※2において、社会への影響が小さく、行為の悪質性も低いと判断された場合

(7) 「研究公正ポータル」のご紹介

- ・ JST では、各研究機関で研究・開発にかかわる研究者の方々および研究倫理教育にかかわる方々が、信頼される研究活動により素晴らしい研究成果を生み出して頂けるようサポートすることを目的に研究公正に係るポータルサイトを運営しています。信頼される公正な研究活動を行う上で役立てて頂けるような研究公正に関する様々な情報やツールを提供していますので、是非ご活用ください。

○研究公正ポータル

http://www.JST.go.jp/kousei_p/

※このポータルサイトは、研究公正推進事業の一環として、日本学術振興会、日本医療研

究開発機構と連携して JST が運営しています。

本提案に関する特許・論文リスト

※本提案に関する出願特許及び発表論文等を記載してください。多数ある場合には、重要度の高いものから順番に、最大5件を記載してください

1. 出願特許: 本提案の実施体制に含まれる機関が出願人となっている出願特許を記載してください

| 項番 | 発明の名称 | 出願番号 ・公開番号 | 特許番号 | 発明者 ※全員を明記 | 出願人 ※全員明記 |
|----|-------|---------------|------|---------------|--------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |

2. 発表論文等: 本提案の実施体制に含まれる機関に所属する研究者が著者となっている論文等を記載してください

| 項番 | タイトル | 掲載先 | 著者 |
|----|------|-----|----|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

秘密保持契約書

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA」という。）及び〇〇（相手方正式名称）（以下「●●（相手方略称）」という。）とは、「太陽系フロンティア開拓による人類の生存圏・活動領域拡大に向けたオープンイノベーションハブ」に関する研究提案募集（RFP）（以下「本目的」という。）に関連して JAXA 及び●●が提供、開示する秘密情報の取り扱いに関して、次のとおり契約を締結する。

（秘密情報の定義）

第1条 本契約において「秘密情報」とは、JAXA 及び●●が本目的のために、相互に提供、開示する技術情報、営業情報等の情報であって、提供、開示に際して秘密であることを明示した情報をいう。本契約の「秘密情報」は、本契約の締結以前に本目的に関連して、相手方から提供、開示を受けた情報を含むものとする。なお、口頭、実演、上映、投影、その他書面又は物品以外の媒体により秘密情報を開示する場合には、相手方に開示する際に秘密である旨を明示し、且つ開示後14日以内に、当該秘密情報を書面にて取りまとめ、秘密である旨を明示した上で、相手方に送付するものとする。

- 2 前項にかかわらず、次の各号のいずれかに該当する情報は、秘密情報から除くものとする。
- (1) 相手方から知得する以前に既に公知であるもの。
 - (2) 相手方から知得した後に、自らの責によらず公知となったもの。
 - (3) 相手方から知得する以前に、既に自ら所有していたもので、かかる事実が立証できるもの。
 - (4) 正当な権限を有する第三者から秘密保持の義務を伴わずに知得したものの。
 - (5) 相手方から知得した情報に依存することなく独自に得た資料・情報で、かかる事実が立証できるもの。
 - (6) 相手方から公開又は開示に係る書面による同意が得られたもの。
 - (7) 裁判所命令又は法律によって開示を要求されたもの。この場合、かかる要求があったことを相手方に直ちに通知する。

（守秘義務）

第2条 JAXA 及び●●は、本目的で使用する場合または相手方の書面による事前の承諾を得た場合を除き、相手方から提供、開示された秘密情報を使用してはならない。

- 2 JAXA 及び●●は、相手方から知り得た秘密情報を、自己の役員あるいは従業員であっても、知る必要のある者以外に漏洩し又は提供、開示してはならない。
- 3 JAXA 及び●●は、相手方から知り得た一切の秘密情報を厳に秘密に保持し、相手方の書面による事前の承諾を得た場合を除き、これを第三者に提供、開示してはならない。ただし、JAXA は本目的で使用する範囲において、●●の書面による事前の承諾を得ることなく、「太陽系フロンティア開拓による人類の生存圏・活動領域拡大に向けたオープンイノベーションハブ」事業の支援機関である国立研究開発法人 科学技術振興機構（以下「JST」という。）に提供、開示できるものとする。
- 4 JAXA 及び●●は、前項の規定により、相手方の書面による事前の承諾を得た第三者又は JST に秘密情報の提供、開示を行う場合には、本契約において自らが負うものと同等の義務を当該第三者又は JST に負わせるものとし、当該第三者又は JST による本契約内容の違反は、当該第三者又は JST に秘密情報を提供、開示した JAXA 又は●●の本契約の違反を構成するものとする。

（管理）

第3条 JAXA 及び●●は、相手方から提供、開示された秘密情報を、意図せず漏洩することの無いよう適切な管理及び取扱をしなければならない。

(保証)

第4条 JAXA及び●●は、開示した秘密情報に瑕疵があった場合でも、一切の責任を負わないものとし、それらについて一切の明示又は黙示の保証をしないものとする。

(損害賠償)

第5条 JAXA 及び●●は、相手方が本契約に違反したことにより損害を被った場合には、当事者に対し損害の賠償を請求することができる。

(有効期間)

第6条 本契約の有効期間は、締結日から平成30年12月31日までとする。ただし、JAXA 及び●●の書面による同意により、本契約は変更、解除又は延長することが出来る。

2 前項にかかわらず、第2条(守秘義務)及び第3条(管理)の規定は、本契約終了後もその効力を有するものとする。ただし、必要な場合はJAXA 及び●●が協議のうえ、特定の秘密情報について前記期間を延長し又は短縮できるものとする。

(契約外の事項)

第7条 本契約に基づく秘密情報の提供、開示は、当該秘密情報についての実施権の許諾、権利の移転、その他本契約に規定していない使用又は処分を行う権限を付与するものではない。

2 JAXA 及び●●は、本契約の解釈に疑義が生じたとき、又は本契約に定めのない事項については、相互に誠意をもって協議のうえこれを解決するものとする。

本契約締結の証として、本契約書2通を作成し、JAXA 及び●●が記名押印のうえ各1通を保管する。

2019年 月 日

東京都調布市深大寺東町7-44-1
国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構
宇宙探査イノベーションハブ
ハブ長

久保田 孝

(住所)

(相手方正式名称)

(所属・役職)

(締結者氏名)