

2021 年度

宇宙探査イノベーションハブ
「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」に関する研究提案募集（RFP）
（第7回）
【募集要項】

2021年6月4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



目次

1. はじめに	2
2. 制度の概要	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	
2-3 審査のポイント	
3. 募集について	10
3-1 公募説明会	
4. 応募について	12
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	17
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	19
7. その他	20

【添付資料】

- 資料 1 研究課題 (1)～(22)
- 資料 2 審査のポイント
- 資料 3 事業化計画書 (サマリー)
- 資料 4 共同研究の実施機関における管理監査体制、不正行為等への対応について
- 資料 5 クロスポイントメント制度とは
- 資料 6 自己投資に換算する費目の例
- 様式 1 研究提案書
- 様式 2 特許・論文リスト
- 様式 3 秘密保持契約書 (二者／三者以上)



1. はじめに

宇宙航空研究開発機構（JAXA）は、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。

この中で、宇宙探査イノベーションハブ（以下「探査ハブ」）では、将来月・火星のような重力天体をはじめとした宇宙探査や宇宙活動全般に資する技術の創出を、地上における技術課題解決と融合させ、我が国の産業界や大学とともに革新的な技術の開発を行い、宇宙・地上双方への成果の応用（Dual Utilization）を目指した活動をおこなっております。

これまで探査ハブでは、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ております。これらに基づき研究提案募集（RFP: Request for Proposal）を実施し、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参りました。

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研究課題を絞り込み、第 7 回研究提案募集（RFP、以下「本 RFP」）を実施します。

- 探査ハブの詳細は、下記ウェブサイトをご参照ください。

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

第 7 回研究提案募集（RFP） <https://www.ihub-tansa.jaxa.jp/rfp/rfp7/index.html>

- 探査ハブは 2015 年度から 2019 年度まで、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）の支援を受けておりました。当該事業の詳細は、下記ウェブサイトをご参照ください。

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

2. 制度の概要

(1) 研究実施の体制

本 RFP にて採択された提案は、JAXA との共同研究を実施していただきます。ついては、全ての研究参画機関を契約者とした共同研究契約を締結いたします。

なお、契約締結に当たっては、JAXA から提示する契約書条文を適用いたします。原則、条文の変更はできません。提案者所属機関の規定と齟齬が生じる場合のみ、条文を調整させていただきますので、本募集要項と合わせて公開している共同研究契約書雛型を事前にご確認いただき、ご不明な点等ある場合には、本 RFP 募集期間中にお問合せフォーム又はメール（SE-forum@jaxa.jp）宛にご連絡ください。

また、本 RFP に基づく共同研究は、異分野連携による人材交流・育成を一つの目的としております。

研究参画機関の研究者が、クロスアポイントメント制度※により JAXA へ出向して研究参加いただき、共同研究の推進と研究成果の宇宙化に向けた JAXA 研究者等とのより幅広い協働体制を構築いただくことを期待しております。

研究提案に際してクロスアポイントメント制度の活用についてもご検討ください。

※クロスアポイントメント制度（資料 5 参照）：他機関の職員が JAXA の職員の身分も有し、それぞれの機関で職務に専念する割合を定めて両機関の業務を併せて行うこと。

(2) 研究フェーズ

本 RFP では、将来の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可能性のある提案を期待しており、宇宙用の技術開発のみを行うものではございません。それを前提として、本 RFP にて実施する共同研究の研究フェーズを以下のように設定しています。なお、研究期間及び JAXA より提供する研究費額は下記に示す期間・金額を上限として研究課題ごとに設定しております。詳しくは資料 1「研究課題」をご参照ください。

- A 課題解決型：具体的な技術課題（革新性、地上におけるニーズ等）の解決を目指す
研究開発、研究終了後 3 年をめどに事業化を目指す
研究期間 最長 3 年(36 か月)以内／研究費 総額 3 億円以下

※年度毎に研究進捗について評価を行い、研究継続を判断します。また、当初の研究実施計画・研究期間にかかわらず、JAXA が研究実施計画の見直しや中止、延長等を判断することがあります。



B アイデア型：技術革新や有効性が期待できる研究開発、特定の研究課題に対する未知の技術シーズ・アイデアを発掘する

研究期間 最長1年(12か月)以内／研究費 総額 500万円以下

C チャレンジ型：特定の研究課題を設定せず、挑戦的な発想・技術を募集する

研究期間 最長1年(12か月)以内／研究費 総額 300万円以下

このほか、ステップアップ制度による共同研究成果の活用を前提とした「宇宙実証型」があります。概要は次項(3)③を参照ください。

(3) ステップアップ制度

各フェーズの共同研究終了後、評価の結果、共同研究成果が優れたものであり、その宇宙適用、地上での事業化が期待できるものについて、上位の研究フェーズで改めて研究課題を設定し、研究実施する制度です。

研究フェーズに応じた判断基準・選定プロセスに基づき判断いたします。

① チャレンジ型からのステップアップ

チャレンジ型で共同研究を実施した成果の地上での事業化及び宇宙適用の可能性が認められるものについては、アイデア型研究又は課題解決型研究として改めて研究課題を設定し、研究提案募集（RFP）にて公募を行います。

② アイデア型から課題解決型へのステップアップ

アイデア型で共同研究を実施した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）も認められるものについては、課題解決型研究として改めて研究課題を設定します。なお、共同研究成果の活用を前提としたフェーズであり、アイデア型研究実施者からの提案を受け付け選定したうえで、参加者確認公募を行います。

③ 宇宙実証型へのステップアップ

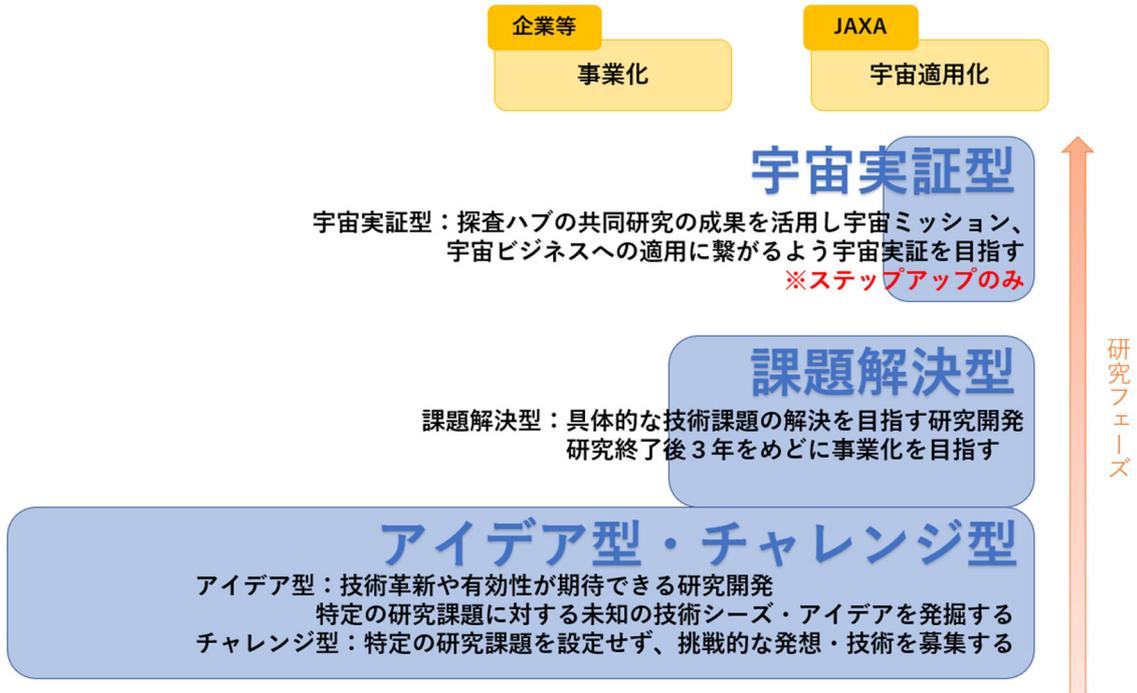
「宇宙実証型」は共同研究成果が宇宙ミッション、宇宙ビジネスに繋がると高く期待されるものについて、宇宙実証を目指した研究開発を行うフェーズです。

共同研究成果の活用を前提としたフェーズのため、新規提案者を対象とした公募は行いません。

(4) 共同研究終了後について

共同研究が終了した後、(3)に示すステップアップ制度により研究を継続するほか、事業化等に向けて提案者が独自に研究を継続することも可能です。

その場合には、共同研究において JAXA が取得した資産の貸付、知的財産権の実施、情報の提供等を含めた適切な契約等に基づき協働関係を継続することがあります。



【本制度にて実施する共同研究のフェーズ】

2-1 応募から研究までの流れ

【1】 応募から研究まで

STEP1 応募書類提出

提案者は、研究提案書（様式1）を作成の上、募集期間内に4-4応募方法に記載の方法にて提出ください。この際、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。





STEP2 選考

JAXA（外部有識者、技術専門家含む）で審査のポイント（資料2）に基づき研究提案書の審査を行います。審査結果についてはEメールにて通知いたします。



STEP3 研究実施計画の作成

採択内定となった提案については、共同研究の実施に向けて、JAXA とともに共同研究体制や役割分担、研究内容等、研究実施計画を改めて作成いただきます。なお、この段階で研究計画の合意に至らない場合には本採択とならず契約締結できないことがあります、ご了承ください。

また、この際、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

研究実施計画に基づき、共同研究契約及び必要に応じて JAXA への研究者出向契約等（クロスアポイントメント協定含む）を行います。

各契約は JAXA が提示する契約書条文にて締結することとします。契約内容に合意いただけない場合には本採択となりませんのでご了承ください。

なお、契約は共同研究に参画するすべての機関を当事者とする多数者間契約とし、本共同研究の研究分担内容を第三者に委託することはできません。（ただし、役務契約等により作製・試験・評価等の作業を外注することは可能です）



STEP5 研究の実施

共同研究契約等を締結後、研究を開始します。

なお、課題解決型研究については共同研究開始後、提案者が事業化計画書（【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 JAXA と検討・共有しながら共同研究に取り組んでいただきます。



STEP6 研究進捗及び成果の報告

全ての研究は、年度毎に研究進捗を、研究終了後に研究成果を報告いただきます。また、必要に応じて面談等も実施いたします。

なお、課題解決型研究は、年度毎に研究進捗及び成果の評価を行い、翌年度の研究継続について可否を決定します。評価結果によっては、当初の研究実施計画・研究期間にかかわらず、JAXA が研究実施計画の見直しや中止、延長等を判断することがあります。

【Ⅱ】 共同研究の実施における留意事項

(1) 研究倫理に係る不正行為等の防止について

共同研究において JAXA から提供する研究費は公的資金であることから、共同研究を実施する機関は不正行為等の未然防止策の一環として、共同研究に参画する研究者等に対する研究倫理教育を確実に実施していただくようお願いいたします。その他、不正行為等の防止については 6. 管理監査体制、不正行為等への対応について及び資料 4 をご参照ください。

(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

- ・研究成果の事業化に向けた事業化計画書（資料 3 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 へ提供すること
- ・共同研究の実施にあたり、JAXA から提供する研究費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 へ情報提供を行うこと

(3) 事業等の中止について

- ・各共同研究の進捗・成果等にかかわらず、JAXA における探査ハブ事業の方針・予算状況により共同研究の中断や取りやめ等を行うことがあります。

2-2 研究における役割分担

(1) 役割分担

採択内定後、研究実施計画を作成する段階で JAXA と協議の上で定めます。

(2) 費用分担

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（研究費：物品費／旅費／人件費・謝金／その他経費、概要は下表参照）を JAXA からお支払いします。ただし、採択にあたり研究経費額を調整することがあります。

また、JAXA からお支払いする研究費は公的資金であるため、執行にあたっては共同研究契約締結時に JAXA が提示する「事務処理説明書」等に従い適切に管理、執行いただきます。

なお、本 RFP はマッチングファンド形式の研究募集ではありません。しかしながら提案者の事業等にとっても有効な研究成果を共同で創出することを目指した研究制度であるため、提案者が自己のリソース（人員・施設設備・研究開発費等；資料 6 参照）を共同研究に充てていただくことも期待しております。

※資料 1 に提示する研究費額には以下を含みます。

- ・ 消費税（10%）
- ・ 一般管理費（提案者機関の規定又は財務実績に準じて設定することが可能、ただし、直接経費の 10%を上限として JAXA が査定）

JAXA が負担する研究費の費目及び概要※1

費目	概要
1. 物品費※2	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(各機関の規定・実績に準じて設定することが可能、ただし、直接経費の10%を上限としてJAXAが査定)を乗じた額
--------------------	---

※1 これらに該当しない費用(共同研究と直接関係無いと判断される費用や事業化を行うための費用等)は、提案者自身が負担ください。また、本研究費による研究項目の再委託はできません。(ただし、役務契約等により作製・試験・評価等の作業を外注することは可能です)

※2 JAXAが提供する研究費により取得した資産(JAXA基準による)は、共同研究終了時にJAXAに所有権を移転いただきます。所有権移転後は、貸付手続等により使用いただけます。

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. 募集について

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、かつ地上での成果活用を想定した研究提案を募集します。

- ・ 様式 1 「研究提案書」を作成し、提出ください。
- ・ 第 1 回～第 6 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

公募説明会では、本 RFP の制度及び募集する研究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。

第 7 回研究提案募集 (RFP) 公募説明会 (オンライン)

<https://www.ihub-tansa.jaxa.jp/rfp/rfp7/index.html>

(1) 開催日・場所

開催日 2020 年 6 月 9 日 (火) 13:30～16:25

場 所 Zoom ウェビナーを利用してオンラインで開催

※システムの都合上、参加人数の制限がございますので事前申込制とします

※公募説明会における制度等説明の動画・説明資料・質疑応答は後日 web サイトにて公開いたします。

公募説明会へのご参加が難しい方はそちらをご活用ください。

(2) プログラム概要

- ・ 研究提案募集 (RFP) 制度の紹介
- ・ 第 7 回 RFP 募集課題の紹介
- ・ 制度／募集課題に関する質疑応答

(3) 参加申込

- ・ 参加申込



下記 URL にアクセスの上、参加申込フォームよりお申し込みください

https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=Zmk96zt7UU-8KeWxI0c8HjuF90XHvHZKsrK9NN_8cKxUNlVPQUxTUTYyTElMWTl0SENaTzFDN1JIMS4u

(4) お問合せ（質問受付）

公募説明会にて質問を受け付けます。そのほか、本 RFP の募集期間中、下記 URL のフォームによりお問合せください。

公募説明会及び下記フォームよりいただいたお問合せと回答は、web サイトにて回答を公開いたします。

お問合せフォーム

https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=Zmk96zt7UU-8KeWxI0c8HjuF90XHvHZKsrK9NN_8cKxUMVlTSVJSVEk1T0800EZFRkhHTE410UwwSS4u

なお、制度に関するご意見・ご要望、及び宇宙探査イノベーションハブのその他活動へのお問合せは下記でも受け付けております。

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

4. 応募について

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。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。

ただし、下記に該当す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

※共同研究を実施する場合には、JAXA と法人間の契約を締結していただきます。個人では共同研究契約を締結することができませんので、契約までに法人化されること又は法人と連携することを前提にご提案ください。

※共同研究契約締結に際し、企業（団体等を含む）につきましては全省庁統一資格（競争参加地域等：関東・甲信越／資格の種類：役務の提供等「303 調査・研究」）が必要となります。

統一資格審査申請・調達情報検索サイト

<https://www.chotatujohe.geps.go.jp/va/com/ShikakuTop.html>

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 募集情報の公開	6月4日（金）
② 公募説明会	6月9日（水）13:30～16:25
③ 応募受付フォームの公開 ※1	整い次第公開します
④ 募集受付締切	7月15日（木）正午 必着 ※2
⑤ 選考（予定）※3	～9月中旬
⑥ 結果通知（予定）	9月下旬
⑦ 研究計画の作成及び契約手続き	10月以降
⑧ 研究開始（予定）	契約締結後



- ※1…Web サイトにて応募受付フォームを掲載いたします。応募受付フォームより研究提案書等をご提出ください。
- ※2…7月15日（木）正午までに応募フォームにて手続き完了いただいたものを受付いたします。
- ※3…選考の過程で面談を行うことがあります。その場合は、別途日程等を案内いたします。
- ※ 上記④以降のスケジュールは募集開始時点での予定です。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お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7回研究提案募集（RFP）／公募説明会】

<https://www.ihub-tansa.jaxa.jp/rfp/rfp7/index.html>

4-3 応募条件

A 課題解決型研究

- ① 提案の技術・研究目標が、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 所期の成果が得られた場合、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 への情報提供ができること

B アイデア型研究

- ① 提案の技術・研究目標が、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 への情報提供ができること

C チャレンジ型研究

- ① 資料1に示す目的別ポートフォリオに記載した目的に対する適用可能性があること
- ② 研究で得られた成果を、将来的に事業展開に繋げるイメージがあること
- 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 への情報提供ができること

4-4 応募方法

(1) 応募方法

探査ハブの Web サイトに掲載する応募フォームにて、必要事項の入力及び研究提案書等資料のアップロードをお願いします。

<https://www.ihub-tansa.jaxa.jp/rfp/rfp7/index.html>

(2) 応募に必要な書類

以下①～④について、PDF 形式にてご提出ください。

また、①～④はそれぞれ 1 点にまとめてください。

① 研究提案書（様式 1）※必須、10MB 程度

※必須、作成にあたっては次項及び様式に記載の留意事項を参考にしてください

② 特許・論文リスト（様式 2）※必須、2MB 程度、1 点

③ 企業概要（様式自由）※任意、2MB 程度、1 点にまとめてください

Web サイト等で公開されている「企業概要」やパンフレットの該当ページの写しでも構いません。

提案者及び様式 1「研究提案書 2. (5)①研究実施体制」に記載されている全企業のものをご提出ください、大学・公的研究機関等のものは不要です。

④ 補足資料（様式自由）※任意、10MB 程度、1 点にまとめてください

(3) 研究提案書の作成

様式 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、一提案ずつ応募受付フォームにて提出ください。

<研究提案書作成の留意事項>

- ・ 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。
- ・ 様式 1「研究提案書」は A4 サイズ、10 枚程度、10MB 以下を目安としてください。
- ・ 補足資料（A4 サイズ、10 枚程度、10MB 以下を目安）の添付を可とします。
- ・ PDF 形式としてください。
- ・ 課題解決型研究については、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、様式 1「研究提案書」3. 事業化構想の記載において、資料 3「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。

(4) 秘密保持契約書の締結（提案者が希望する場合のみ）

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

様式3のマーカー部に必要情報を記入の上、電子ファイル（Word）を応募フォーム又は(5)送付先へメールにてお送りください。契約書の内容に関して不明点がある場合には、事前に(5)送付先宛てに問い合わせください。

※応募情報は、原則非公開です。秘密保持契約締結の有無にかかわらず、提案者の許可なく本事業の目的以外では使用すること又は第三者へ開示することはありません。

(5) 秘密保持契約書（Word）送付先

Eメール SE-forum@jaxa.jp

(6) お問合せ先 ※3-1(4)と同じ

応募に際してご不明な点がございましたら下記フォームよりお問い合わせください。

※電話でのお問合せは受け付けておりません。

JAXA 総合窓口等へのお問合せはお控えくださいますようお願いいたします。

お問合せフォーム

https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=Zmk96zt7UU-8KeWxI0c8HjuF90XHvHZKsrK9NN_8cKxUMVITSVJSVEk1T0800EZFRkhHTE410UwwSS4u

(7) 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）においては選考委員又は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。また、JAXAの監督省庁である文部科学省の求めに応じて情報開示することがありますので予めご了承ください。
- ② 応募いただく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、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。

⑦ 応募に際して提供された個人情報については、個人情報の保護に関する法律及び関連法令を遵守し、下記各項目の目的にのみ利用します。(ただし、法令等により提供を求められた場合を除きます。)

- ・ 研究提案に関する質問・選定結果の通知等、関連する事務連絡に利用します。
- ・ JAXA が開催するセミナー、シンポジウム等のイベント案内や、関連する募集等、宇宙探査イノベーションハブからの情報配信に利用します。

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 に通知したうえで、提案者が単独で所有できます。

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られます。

なお、提案者と JAXA が共同で所有する知的財産権について、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、以下を条件に、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。

(イ) JAXA が負担すべき出願等の管理・維持費用を JAXA に代わって負担すること

(ロ) 一会計年度毎に JAXA へ実績報告すること

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することができます。このとき、利用許諾先を選定した者へ、実施料の配分等の優遇をいたします。

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、共同研究契約後に別途提示する事務処理説明書に基づき、JAXA へ通知等を行っていただきます。

(3) 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じた場合には、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 にご連絡ください。その場合、本事業による成果であることを明示し、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

共同研究を実施するにあたり、その原資が競争的資金等(※1)に該当する公的研究費であることを認識し、関係する国の法令等を遵守し、共同研究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。

(1) 事務処理説明書

共同研究においては、JAXA が共同研究契約後に別途提示する事務処理説明書等に則り遂行していただきます。

(2) 不正行為等防止の対策

共同研究に参画する各機関は、研究開発活動の不正行為(※2)、不正受給(※3)及び不正使用(※4)（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ます。共同研究に参加していただく場合は、資料4に基づく対応を行っていただきます。

※1 「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」（平成26年8月26日 文部科学大臣決定）において「競争的資金等」とは、文部科学省又は文部科学省が所管する独立行政法人から配分される競争的資金を中心とした公募型の研究資金をいう。本RFPは、「政府の競争的資金制度」には該当しないものの、公募型の研究資金であることから、競争的資金等に相当する。

※2 研究開発活動において得られたデータや結果の捏造、改ざん及び他者の研究開発成果等の盗用

※3 偽りその他不正の手段によって競争的資金等による研究活動の対象課題として採択されること

※4 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

- ・ 共同研究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、個人情報取り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、実施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）

※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）

- 各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、実施機関が共同研究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、研究費の配分の停止や、研究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。
- 物の輸出だけでは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（2019 年第 10 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/anpo/law_document/tutatu/t07sonota/t07sonota_jishukannri03.pdf

(4) 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、実施機関にて、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。
- ・ 共同研究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 JAXA に対して報告してください。

研究課題

※期間・研究費は上限

番号	分野	研究課題名	期間 (か月)	研究費 (万円)
A 課題解決型研究				
(01)	I. 広域未踏峰	地下立体構造を断層映像化するイメージング技術	24	3,000
(02)	III. 地産地消型	微量ガスの直接検出と熱質量分析ができる小型センシングデバイスの開発	36	9,000
(03)	IV. 共通技術	コンパクトな運搬を実現する、構造材・断熱材技術の研究	12	1,500
(04)	IV. 共通技術	超耐熱・遮熱コーティング技術	18	2,000
(05)	IV. 共通技術	超高解像度 3D 断層画像データの取得技術とその処理技術	36	4,500
B アイデア型研究				
(06)	I. 広域未踏峰	超小型元素分析モジュールの開発	12	500
(07)	II. 自動・自律型	オフロード車両のディペンダブルシステム	12	500
(08)	II. 自動・自律型	遠隔無人測量システム	12	500
(09)	III. 地産地消型	低品位原料の有効利用技術	12	500
(10)	III. 地産地消型	センシングによる植物のモニタリング技術	12	500
(11)	III. 地産地消型	生物電気化学技術を応用したリサイクル技術	12	500
(12)	III. 地産地消型	ヒト由来の有機性廃棄物の資源化システムの構築	12	500
(13)	IV. 共通技術	光ファイバセンシング技術の研究と発展	12	500
(14)	IV. 共通技術	耐環境性を有する自動放射率可変技術	12	500
(15)	IV. 共通技術	極限環境下で高出力・長寿命な蓄電素子の開発	12	500
(16)	IV. 共通技術	高温・低温環境適応型軽量水素遮蔽コーティング材料の開発	12	500
(17)	IV. 共通技術	超小型電気浸透流ポンプ、超小型アクチュエータの開発	12	500
(18)	IV. 共通技術	小型軽量で高エネルギー効率・高出力密度・高応答なアクチュエータの開発	12	500
(19)	IV. 共通技術	微小流量制御機器	12	500
(20)	V. 惑星保護	抗微生物・抗ウイルス表面処理技術	12	500
(21)	V. 惑星保護	微生物・ウイルス・生命の存在指標の除去、もしくはその検出技術	12	500
C チャレンジ型研究				
(22)	—	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、特に記載されている場合を除き、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6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、研究費額を調整することがあります。

- ・ 採択内定後、JAXA と研究体制を構築していただきます。このとき、JAXA より体制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。また、年度評価や最終評価における評価結果によっては、当初の研究実施計画・研究期間にかかわらず、JAXA が研究実施計画の見直しや中止、延長等を判断することがあります。

- ・ 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

I. 広域未踏峰探査技術

研究課題(01)「地下立体構造を断層映像化するイメージング技術」

【課題概要】

- ・ これまで物体内部の3次元構造を映像化する標準技術として活用されてきた「CT法 (Computed Tomography Method)」は、医療画像診断用途として発展してきたX線CT法やMRI (Magnetic Resonance Imaging)が広く知られています。これらは、物体の挟み込みを前提として、Radon変換という数学的処理を基に計測技術が生み出され3次元の構造解析が支えられています。Radon変換をベースにしたCT技術が、電子工学、医学、非破壊検査等多くの分野で活用されているものの、その精密さと感度の観点では限界が存在します。検出系のダイナミックレンジの限界から、測定対象物のサイズの増加と共に、その空間分解能やコントラストが著しく劣化し、情報を取得したい対象部分を高精細、高分解能観察することが困難になる場合が多いことが課題となってきています。
- ・ 本研究課題では、従来のCT法と対極的となるアプローチである、物体表面から物体内部に向けて波動を照射し、物体表面にて散乱波動を観測することによって物体内部の構造を映像化する普遍的な原理の構築を実現する事を目指します。これにより上記分野の応用に大きな発展を見込めるとともに、地面下での調査を想定した場合、ある程度の深度までの3次元地下構造情報を得ることが可能となり、地下に存在する空隙構造の確認や地盤調査、月面での地下空洞の事前構造調査への応用が可能となります。

【研究目標】

- ・ 地下の探査を行う鍵となる、多重経路逆散乱理論を拡張して複雑な経路を通り観測される波動から物体内部の構造を導く理論を構築する事が重要な要素です。
- ・ また、上記と合わせて実際に地下探査を有効に行うため、計測装置の最適化も必要です。具体的には、地下探査に適した超広帯域アンテナを試作し、地面下の構造を可視化できる散乱場断層イメージングを実現し、非破壊地下探査に向けた実証を行います。
- ・ 実証すべき目標として、度5m以上地中に対して空隙構造を可視化できることを設定します。

第7回研究提案募集（RFP）

【研究資金／期間】

総額 3,000 万円以下／最長 24 か月以内

A 課題解決型研究

Ⅲ. 地産地消型探査技術

研究課題(02)「微量ガスの直接検出と熱質量分析ができる

小型センシングデバイスの開発」

【課題概要】

- ・ 月や火星での地産地消の観点から表土等に含まれる水等の揮発性物質は重要な資源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、「小型2次元イメージング分光器の開発による水氷センシング技術の研究」「ガス中微量水分計の小型・軽量・ロバスト化技術の研究」「多種類の揮発性物質に対する高感度・高精度な可搬型ガスクロマトグラフの開発」を実施してきました。
- ・ これまでの課題は、分光学的に分析を行うもの、あるいは、キャリアガスを用いたガスクロマトグラフィにより分析するものを対象とした研究でした。
- ・ また、質量分析計を用いた方法もあり、これは地上では一般的な技術になっている上、現状は探査技術としても実用を見据えたフェーズまで来ています。この手法は、分析対象のガス分子に加速した電子を衝突させることで、対象ガスをイオン化させます。それを電磁気学的マスフィルタ(四重極を用いるものが一般的)に通して検出する、というものです。イオン化の際には分子が破壊され、分裂することがあります。それら分裂したものを一通り把握することにより元の分子を推定する「マススペクトル分析」という方法により検出ガス分子を定性的に把握します。なお、定量分析を行うには、あらかじめ検量線が必要になります。
- ・ 今回は、地産地消型探査技術として重要なガスセンサについて、既に宇宙探査イノベーションハブの研究として取り組んできたもの、既に実用レベルに近いもの、とは異なる新しい方式の提案を求めます。上述の3方式(分光学的手法、ガスクロマトグラフィ、マススペクトル分析法)とは異なる原理により、分析対象の微量ガスそのものを、「非破壊」で「直接的」に「定量性高く」検出することができるセンサの実現を目指します。さらに、定性情報を得るため、熱質量分析が同一センサの機能として実装されている、新しい方式の「微量ガス直接検出型小型センシングデバイス」の実現を目指します。
- ・ 地上用途としては、分析用途のほか、半導体製造装置の不具合監視、スーパークリーンルームのリアルタイム清浄度計測(特に分子状物質付着による汚染の把握)など、様々な用途に適用できると考えられます。

【研究目標】

- ・ 地上での応用を想定し、真空中における水分や、大気環境における分子状物質の検出に関する実証試験を実施していただきます。
- ・ 微量ガスを測定できるセンサとして、測定絶対量（分解能）の目標は、 $1\mu\text{g}$ 以下とします。また、定性情報も得ることを目指し、検出したガスの熱質量分析機能を有するセンサとします。熱質量分析の対象範囲が広がるよう、温度レンジは広いことを期待します。
- ・ また本センサは、将来的には月・火星・小惑星探査等において、*in-situ*での使用を想定しています。利用形態としては、ローバ等に搭載し走行しながら雰囲気（大気）中の微量ガスを検出する目的、または表土を採取し、加熱等することで揮発した成分を分析する目的で使用します。宇宙適用における形態として、ローバ等に搭載できるよう $100\times 100\times 200\text{mm}$ 、 2kg 程度を目安とし、小型軽量な可搬型装置の実現性検討についても期待します。

【研究資金／期間】

総額 9,000 万円以下／最長 36 か月以内

A 課題解決型研究

IV. 共通技術

研究課題(03) 「コンパクトな運搬を実現する、構造材・断熱材技術の研究」

【課題概要】

- ・ エアロゲル素材は様々な断熱材の中でも軽量で高断熱、光透過性という優れた性能を有しています。これらの特性に加えて、微粒子化したエアロゲルは低コスト製造およびコンパクト運搬が期待でき、今後の極低温環境等の極端な環境下での断熱を実現するための充填材として極めて有用です。特に、月面における宇宙服などにおける断熱・充填素材として、また水素社会に必要とされる極低温の液体水素の輸送用コンテナの断熱材として、多くの応用分野が期待されるものです。
- ・ 一方で、エアロゲルは月の拠点建設などにおける、大きな構造強度を必要としない構造体向け材料として、また断熱性の高さや密度の低さから、災害現場などにおける各種施工における構造補助材としても有効である事が期待されます。
- ・ 上記課題の適用性と競争力を高めるために、製造時のコストの低減、運搬時のコンパクト性、断熱性能の向上も今後の活動で期待されます。

【研究目標】

- ・ エアロゲルの特長を最大限活かす事を目指し、エアロゲルの持つ断熱性能をさらに高め、静止空気の熱伝導率の半分以下の特性を持つ材料の開発を進めます。また、災害現場や月拠点での応用性を高めるために、コンパクトに運搬し対象現場に輸送後に膨張させ完成させるエアロゲルプロセスの確立、宇宙特有の環境(微小重力、高真空)での生産や応用を実現するプロセス・材料技術の開発を行い、将来の適用性と多様な用途展開を行うことを目指します。
- ・ さらに、近年の進歩が大きな積層造形技術を活用したエアロゲル造形技術の開発を合わせて進める事が望ましいです。

【研究資金／期間】

総額 1,500 万円以下／最長 12 か月以内

A 課題解決型研究

IV. 共通技術

研究課題(04)「超耐熱・遮熱コーティング技術」

【課題概要】

- ・ 超耐熱・遮熱コーティング技術は、旅客機等のガスタービンエンジンや発電所タービンの高効率化および水素混焼・専焼による脱炭素時代に向けて燃焼温度の高温化要求が高まるにつれ、益々重要な技術となってきました。
- ・ タービンエンジンは、燃焼温度が高くなるほど運転効率が上がるため、タービンエンジンの部品には特に耐熱性が要求されます。タービンプレードは耐熱性に加えて、優れた機械的特性も備えている必要があるため、ニッケル基超合金が開発されてタービンプレードの基材として選択されてきていますが、その動作温度の上限は最高でも 1150°C であり、金属の融点よりも高い大型・高効率水素火力の 1600°C 以上のタービン入口温度では、金属基材の劣化を防ぐための遮熱コーティング(Thermal Barrier Coatings、TBCs)システムの適用が不可欠となっています。特に、電子ビーム物理蒸着(Electron Beam Physical Vapor Deposition、EB-PVD)法は高度なナノ構造制御性と高融点材料の高速蒸着を両立させたコーティング成膜技術で、独特なナノオーダーの気孔やギャップを持つ柱状晶組織によって熱応力緩和及び耐剥離性に優れた遮熱コーティング・トップコート層の施工方法として注目されつつあります。
- ・ 将来のさらなる燃焼ガス温度の高温化対策が必要となることから、本研究課題での研究開発を進めるものです。また更なる適用分野拡大を図り、同様のコーティング技術を活用し、宇宙船における地球帰還の際に大気圏に再突入時の熱防御対策などでの実用化を目指します。

【研究目標】

- ・ 本研究課題においては、EB-PVD の商業生産技術を確立することを目指し、これを用いて次世代火力発電所のタービンプレード向けコーティング・サービスの事業化と宇宙応用の耐熱・遮熱コーティング技術を開発します。耐熱・遮熱コーティングにおいては、外表面が 2000°C を超える極限的な高温に耐える耐熱材料とその下部の遮熱・断熱材料との構成となります。燃焼温度の高温化に加え、将来的に再生可能エネルギーの拡大に伴う激しい出力変動に対応する火力発電所の熱サイクルおよび宇宙船やブースター・ロケットにおける地球帰還の際に大気圏に再突入の繰り返しに対応できる熱応力緩和で剥離することを防ぐ柱状晶構造を要するコーティング

第7回研究提案募集（RFP）

技術の開発が求められます。さらに、機械学習を駆使して 3000℃以上に達する極限的な高温にも耐える新しい化合物セラミックスの開発を合わせて進めることが望ましいです。

【研究資金／期間】

総額 2,000 万円以下／最長 18 か月以内

A 課題解決型研究

IV. 共通技術

研究課題 「超高解像度 3D 断層画像データの取得技術とその処理技術」

【課題概要】

- ・ 3D 断層画像は、直接見ることができない内部構造や組成などを可視化・分析できるため、各種物理探査、医療診断等の幅広い分野で用いられています。また、そのデータ取得手法も、振動、超音波、MRI、X 線 CT、PET など多岐にわたっています。本研究では、これまでにない革新的な超高解像度 3D 断層画像データの取得技術と、それによって創出される莫大なデータの効率的な処理技術を獲得することにより、多分野の科学・産業のブレイクスルーを目指します。
- ・ 本技術が想定する地上用途の一つは、鉱物学、生物学、考古学などの科学分析装置です。これまで誰も見たことのない超高解像度での形態情報の取得ができれば、全く新しい研究領域の創成が可能と考えられます。また、医療分野において病理標本の分析に、本断層画像取得技術とそれによって得られたビックデータを用いることができれば、診断精度の劇的な向上が期待できます。
- ・ 宇宙用途としては、リターンサンプルや隕石の分析などにも革新をもたらすことを期待できます。また、サンプルリターンは有効な手法ですが、地球へ持ち帰るための帰還機と長いミッション期間が必要です。もし、現地で詳細な 3D 分析データを取得し、効率的に処理できれば、そのデータのみを地球に返送するデジタルサンプルリターンが実現できます。また、近い将来計画されている有人月探査においても、現地で宇宙飛行士が詳細な分析が可能となれば、真に価値の高いサンプルのみを持ち帰ることが可能となります。

【研究目標】

- ・ 以下を実現することを目標とします。ただし、事業化提案と連携し、重点化することを期待します。
 - ① 新たな超高解像度3D断層画像データの取得技術の実現：
生物・非生物を問わず、サンプルの3D断層画像データの解像度を既存の技術と比較して各軸とも「桁」で向上できる手法であること。
 - ② 莫大な3D画像データの処理技術の実現：
 - ①により爆発的に増加する画像データの効率的な処理技術を実現すること。処

第7回研究提案募集（RFP）

理時間の短縮や、処理可能画像データの量を「桁」で向上できること。

③ 小型可搬化

地上用途では、デスクトップサイズの実現に目途をつけること。

【研究資金／期間】

総額 4,500 万円以下／最長 36 か月以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 本研究課題は、多分野におけるブレイクスルーを目指すものですので、事業化提案にあたっては、データ取得・解析ハードウェアの販売、処理技術やソフトウェアの他分野への応用、超高解像度 3D 断層画像データの取得の受託事業、科学・産業分野以外への他分野への適用など、フレキシブルな事業提案が考えられますが、研究目標と連携した事業提案を期待します。

B アイデア型研究

I. 広域未踏峰探査技術

研究課題(06)「超小型元素分析モジュールの開発」

【課題概要】

- 蛍光 X 線分析は非破壊で多元素同時分析ができる簡便な手法であり、多くの分野で活用されている技術です。従来の蛍光 X 線分析装置では、X 線の回折を利用していることが小型化への限界となっていました。半導体センサの発展により、エネルギー分散型の技術を活用して蛍光 X 線分析装置が実現できており、卓上のサイズであった蛍光 X 線分析装置をハンドヘルドサイズまで進展させています。
- 蛍光 X 線分析装置の小型化をさらに発展する事が可能となれば、生産ライン等への設置が可能となり、電子部品など製造時における非破壊での全数検査が可能となります。また、ドローンや小型四輪走行車に搭載し、土壌の広域マッピングへの応用ができるとともに、宇宙での使用が可能となります。

【研究目標】

- 本研究課題では主に半導体検出器やX線源などの主要部品から電気・電子部品などの要素部品を小型化し、ハンドヘルドサイズからさらに小さな、手のひらサイズの超小型元素分析モジュールを実現を目指すものとします。また、照射X線量が低い状態でも信号量を確保するために検出器の有効面積と試料間距離を考慮した光学設計の最適化を行うことで、密封放射線源と組み合わせることで低電力・超小型の元素分析モジュールの開発を行い、世界最小の超小型XRFセンサの研究開発を実現します。
- 目標とするサイズ: 80mm角以下, 重量300g程度以下
- 目標とする元素分析能力(エネルギー分解能): 150eV以下

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

B アイデア型研究

II. 自動・自律型探査技術

研究課題(07)「オフロード車両のディペンダブルシステム」

【課題概要】

- ・ 将来の月面探査や拠点建設において、月面に滞在する飛行士は少人数であるため、ローバや建設機械の多くは、遠隔かつ無人で運用されることが想定されます。また、走行や施工作业を通して、ローバや建設機械に機械的な不具合が生じた場合にも、月面で飛行士がその不具合を即座に解決することはできません。そのため、機械の一部に不具合が生じた場合には、ローバや建設機械は残りの部分を使い、そのままの状態で作動を継続しなければなりません。
- ・ 地上では、車両の不具合や事故が発生した場合には、車両を修理することが可能ですが、車両の復旧には時間を要します。また、砂漠や山岳地帯、環境汚染地域など、人が容易にアクセスできない環境では、車両の修理自体が困難です。そのため、地上のオフロード車両の自動・自律化のためにも、車両に不具合が生じた場合に効率的に動作を継続できる機能が重要です。
- ・ そこで、オフロード車両の機械の一部が故障した場合においても、ソフトウェアによるシステムの再構成によって、残りの部分で動作を継続できるディペンダブルな制御システムの開発を目指します。

【研究目標】

- ・ AIなどを活用し、地盤の状況(起伏、凹凸、地盤の特性など)に関する履歴データ等に基づき、機械の一部が故障した場合においても、自律的に状況を判断することで柔軟に代替案をとることが可能な制御システムを実現します。
- ・ この制御システムにより、無人ローバやオフロード車両に不具合が生じた場合にも動作を継続できることを目指します。具体的例として、車両の一輪、あるいは二輪の車輪が動かなくなった場合などにも、残りの車輪の制御によって、動作を継続できることを目指します。
- ・ 提案する制御システムをロボットや車両に搭載し、その効果を検証します。

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ ハードウェアの冗長系による故障耐性(Failure Tolerant) でなく、ソフトウェアでシステムを再構成することによって、ハードウェアに不具合が生じた状態でも動作を可能とするロバストな制御システムに関する提案を対象とします。
- ・ オフロード車両への適用を研究目的としますが、様々な機械の制御に応用可能な共通技術を目指します。また、オフロード車両に生じる様々な不具合に柔軟に対応できるシステムを目指し、特定の不具合モードのみに対応可能なシステムは対象外とします。
- ・ 検証に使用する車両および検証場所は、原則として提案者が準備することとします。

以上

B アイデア型研究

II. 自動・自律型探査技術

研究課題(08)「遠隔無人測量システム」

【課題概要】

- ・ 将来の月面拠点建設における施工では、建設機械の作業計画や出来高管理のために、施工領域の地形や構造物の位置・形状を把握する必要があります。そのため、対象領域の位置・形状を正確に取得し、可視化する測量技術が重要です。このような作業は、月面に滞在する飛行士が手動で行うのではなく、拠点建設に先立ち無人で効率的に行うことが求められます。
- ・ 地上の土木・建設現場では、複数の作業者がトータルステーションなどの測量機器を用いて、基準点測量や用地測量を行っています。また、近年、対象領域の俯瞰図や3次元情報を簡易に取得する方法として、カメラやレーザを搭載した無人航空機（ドローン）を用いた航空測量に関する研究が盛んです。しかし、ドローンを用いた測量は、上空視界を確保する必要があるため、市街地や森林地帯での使用は困難です。そのため、測量機器を用いた作業者による測量が未だに主流であり、測量の省人化、および効率化が課題となっています。
- ・ そこで、省人かつ効率的な測量を実現するために、遠隔かつ無人による測量システムの開発を目指します。

【研究目標】

- ・ 構造物や建設機械などに搭載して、遠隔かつ無人で運用可能な測量システムを構築します。
- ・ 構築する測量システムは、1度に数百m四方の領域を測量でき、複数地点での計測を行うことで、数km四方の範囲を測量精度～数cmで測量できることを最終目標とし、実現性を検討とします。また、3D解析ソフトなどを使用して、測量結果を可視化します。なお、測量領域について、航空写真などの詳細な事前情報はなく、基準地点に対する測量場所の位置および方位を特定できる機能を有することとします。
- ・ 構築するシステムを用いた測量実験を行い、測量システムの有効性を検証します。

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 既存技術の単純な応用や組み合わせによる、研究開発要素を含まない提案は対象外とします。
- ・ 月面拠点建設での測量を想定し、GNSS(全球衛星測位システム)に依存する提案、ドローンなどの航空機を使用する提案、またロボットなどが移動しながら地図を更新する、SLAM(Simultaneous Localization and Mapping)を用いた提案は対象外とします。
- ・ 検証場所は、原則として応募者が準備することとし、数百 m 四方程度の広域フィールドでの検証を期待します。実験場所として、JAXA 相模原キャンパスの宇宙探査実験フィールド(400m²)などの JAXA 施設の利用も可能です。

以上

B アイデア型研究

Ⅲ. 地産地消型探査技術

研究課題(09)「低品位原料の有効利用技術」

【課題概要】

- ・ 月や火星での長期間の持続的活動においては、宇宙輸送の負担を軽減するためにもその場で入手できる材料を最大限に利用することが必須となります。
- ・ そのような材料には、現地の天然資源（鉱物やガスなど）のほか、地球から持ち込まれて不要となった物資等が挙げられますが、これらは必ずしも良質な原料とは限りません。
- ・ このような低品位な原料から純度の高い物質を抽出して利用するだけでなく、純度が低いままでも生産プロセスなどを工夫することによって、新たな価値を創出することも可能と考えられます。
- ・ 地球上においても SDGs が提唱される中、天然資源の枯渇対応や環境負荷低減等の観点から、従来使われてこなかった、あるいは廃棄されてきたような原料を有効に活用する技術が求められています。
- ・ そこで本研究課題では、地球・月・火星において、低品位な原料を有効に利用する技術の開発を目指します。

【研究目標】

- ・ 本研究課題では、地上用途および宇宙用途の両方を対象に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。
 - 有効利用の鍵となる技術について、試作品の性能評価などを行って実現性の確認を行う（ただし、宇宙環境特有の条件や仕様についての検証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）の見積りを行い、有効性の確認を行う。
- ・ なお有効利用の手段は限定しません。化学プロセス、造形、エネルギー利用、リサイクルなど、課題目標に合致する斬新なアイデアの提案を希望します。

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

B アイデア型研究

Ⅲ. 地産地消型探査技術

研究課題(10)「センシングによる植物のモニタリング技術」

【課題概要】

- ・ 探査ハブでは、「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)」を目指し、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。農業関連技術としては、月面農場ワーキンググループという、将来の月面での植物栽培を実現する月面農場のコンセプト検討を議論して参りました(月面農場ワーキンググループ検討報告書参照)。
- ・ 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。技術発展の著しいロボット技術や AI、IoT 等の先端技術を活用し、生産性向上や労働力不足の解消を図るため、農水省でも「スマート農業実証プロジェクト」が推進されておりますが、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、将来の月面農場の検討を進めており、宇宙飛行士の作業を最小限とするための作業の自動化、高効率化を目指した技術開発の重要性が識別されています。本研究課題ではその中でも非専門家が栽培するための、植物の状態、病虫害診断、収穫適期判断などを行う要素技術開発を目指します。宇宙での実験検証を目的とするだけでなく、地上での実用化につながるような要素技術開発の提案を求めます。

【研究目標】

- ・ 将来の月面農場での栽培を想定して、非専門家が植物の状態を正確に把握することを可能にするモニタリング技術、センシング技術の実用化に繋がるような要素技術開発を行います。
- ・ 対象とする範囲は、人工光型植物工場のような高度に管理された環境を前提とし、センサ等の手法を用いることで、熟練者と同等の植物状態(病虫害診断、収穫適期、保存期間等のいずれか)の判断を可能にするセンシング技術、及び取得したデータの解析技術とします。

第7回研究提案募集（RFP）

- ・ 本研究成果を活用することで非専門家が正確に生育状態を把握し、熟練者と同等の状態把握が可能となるような要素技術の開発及び検証を行います。
- ・ 研究期間内での実証検証が可能なよう、特定の目的、作物主に限定し、センサの開発は必ずしも前提としませんが、宇宙での活用を目指し研究対象以外の作物、他圃場への応用可能な技術とします。

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

【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章高効率食料生産に記載の技術を参考にすること。

B アイデア型研究

Ⅲ. 地産地消型探査技術

研究課題(11)「生物電気化学技術を応用したリサイクル技術」

【課題概要】

- ・ 環境に配慮しつつ社会の発展を維持するために、十分なエネルギーを供給すること、廃棄物を上手く活用しながら栄養素を再生し、物質循環を効率的に行うことが重要となってきます。
- ・ 有人宇宙探査においては、閉鎖空間であること、物資の輸送が制限されることなどから、更にシビアな物質循環によるリサイクル技術が求められ、高いエネルギー効率、高反応効率、小型軽量のシステムが必要です。
- ・ 近年、生物電気化学システム (Bio Electrochemical System; BES) は、電極と触媒だけのシンプルな構成ながら、微生物菌体や酵素を電極触媒に利用し、有機物廃液などのバイオマス資源を利用し発電する次世代型発電装置として注目されています。
- ・ BES は、使い方により尿中の有機物処理、その際に発生する二酸化炭素からメタン生成、廃棄物を燃料に電気化学的反応を組み合わせることで電力に直接変換するなどの複数の機能を集約した小型デバイスとなり得ます。
- ・ 廃水処理において、小型化が可能で、省エネルギーといった利点を有する BES について、性能の定量的評価と処理能力の向上を図り、宇宙での水再生利用、宇宙農場での活用および地上への展開を目指します。

【研究目標】

- ・ 生物電気化学技術を利用して、尿から、メタン生成、肥料成分の回収、再生水の生成のプロセスを行うシステムを構築します。
- ・ また、リサイクル実証試験により性能を評価し、処理能力を向上させる開発を行い、宇宙適用性の検討、地上展開の検討を行います。

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

B アイデア型研究

Ⅲ. 地産地消型探査技術

研究課題(12) 「ヒト由来の有機性廃棄物の資源化システムの構築」

【課題概要】

- ・ 探査ハブでは、宇宙で利用できる地産地消型探査技術（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）の構築を通じて、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。
- ・ ヒトや動物由来の有機性廃棄物（便）は宇宙では貴重な有機物資源であり、炭素 C や窒素 N、リン P などの栄養素を効率的に回収して食料生産を実現することができれば、月以遠で行われる国際探査において、地球からの 100%の食料補給に頼らずに、ミッションを継続することが可能になります。しかし、現在 ISS では便は再生されずに袋に回収して廃棄されており、便由来の有機性廃棄物の新たな資源化システムの構築が求められています。
- ・ また、排泄の際、体を拭うために紙が用いられますが、紙などの固形物は配管の目詰まりの要因になるため、出来る限り溶解させたうえで、セルロースについても資源として利用できるシステムが必要です。
- ・ 本研究課題では、ヒト由来の有機性廃棄物（便・紙）から化合物を回収し、回収した化合物を利用して食料生産を行う一連のシステムを構築します。このことにより、国際探査ミッションの持続性を確保するとともに、地上においても家庭ごとに有機性廃棄物から養液生成を行い、食料へと転換する技術として利用されることが期待されます。

【研究目標】

- ・ ヒト由来の有機性廃棄物（便・紙）を資源化し食料に繋げることが目標です。排泄物は実便を用いず、模擬便を調合したうえで使用します。研究は主に、以下の2点に取り組んでいただきます。
 - 1) ヒト由来の有機性廃棄物（便・紙）の前処理方法の研究
 - 2) 前処理後（前処理はリアクタ1段とする）の養液を用いた食料生産の研究
- ・ 宇宙機に適用することを想定し、1)の前処理では宇宙では貴重な水資源を極力使用せず、リアクタの維持管理が容易な方式を検討いただきます。2)の食料について

第7回研究提案募集（RFP）

は、可食部の割合が多い生物種（非可食部として新たな有機性廃棄物を生まないこと）、かつリソースが限られた宇宙における食料調達の継続性を担保するために、種の維持に「交配（生殖）」を必要としない生物種の適用可能性について検討いただきます。

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 補給・リソースを極力抑えた方式の提案をお待ちしております。

B アイデア型研究

IV. 共通技術

研究課題(13)「光ファイバセンシング技術の研究と発展」

【課題概要】

- ・ 光ファイバの特徴を活用して、光ファイバを使用した構造物の温度・歪み・温度を分布で計測できる技術を実現します。特に光ファイバの適用可能な広い温度レンジ(-150°C～室温～250°C)で分布している系をランダムアクセスで温度測定を行う事が可能となり、多くのセンサ群を必要としない測定技術を確立します。これにより、光ファイバを用いて広範囲・広温度範囲のセンシングが可能となります。この技術により、宇宙機や輸送系(ロケット)を含む広範囲の超多点観測が可能となり、多くの分野での事業化が可能となります。例えば、無人で構造物を診断(施設・設備の故障・不全を事前に発見できる)する価値の提供や、構造物に光ファイバを設置することで常時・広範囲・広温度レンジでの温度測定を行い、異常検知、異常診断を行うことが期待されます。

【研究目標】

- ・ これまでの技術を活用し、広い温度レンジで分布する対象を光ファイバセンシングシステムで分布測定する技術開発を行うとともに、ランダムアクセスによる測定位置の高速切り替えを行い測定する技術を実現します。数値目標として以下を目指します。
- ・ 空間分解能数十 cm における温度の測定分解能は 1°C未満、かつ、分布測定におけるランダムアクセス機能を実装
- ・ 分布測定の高速度を進め、サンプリング時間程度までの測定を実現するとともに、測定地点をリアルタイムに変更することを実現
- ・ 上記に加えて、測定モジュール全体をモバイル使用が可能なサイズに向けた研究開発を実施

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

B アイデア型研究

IV. 共通技術

研究課題(14)「耐環境性を有する自動放射率可変技術」

【課題概要】

- ・ 月・火星の探査活動では、地球に比べて非常に厳しい温度環境や放射線環境に耐える必要があります。例えば月の夜の表面温度は、最低で -170°C にも達します。このような環境において、省エネルギーで宇宙機や建築物の温度を調整する必要があります。
- ・ また、質量リソースに対しても地球周回軌道と比較して何倍も要求が厳しいため、超軽量な熱制御技術が必要になります。
- ・ 現在、宇宙用サーマルルーバなど能動的熱制御装置が用いられていますが、性能は高いものの非常に高リソースなものとなっています。
- ・ そのため、共通技術としてこれらの課題を克服し、材料特性による自動放射率可変技術を実現します。本技術は地上建築物への応用、スカイラジエータの付加価値向上などが期待されます。

【研究目標】

- ・ 本研究課題では、耐環境性を有する自動放射率可変技術実現のために、以下の課題に取り組みます。
 - -170°C ～ 120°C で放射率が可変する材料を用いた薄膜デバイスの試作
 - 上記デバイスの軽量化検討
 - 試作したデバイスの宇宙環境耐性評価

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 宇宙環境耐性評価のために JAXA の関連研究設備は利用可能です。
- ・ 試験すべき宇宙環境条件は JAXA から提案可能です。

B アイデア型研究

IV. 共通技術

研究課題(15)「極限環境下で高出力・長寿命な蓄電素子の開発」

【課題概要】

- ・ 月・火星における探査では、効率良いエネルギー消費が求められるため、高エネルギー密度を有しつつ短時間での充電及び高出力放電可能なデバイスが必要になると考えられます。
- ・ また、月・火星では、地球に比べて非常に厳しい温度環境や放射線環境に耐える必要があります。特に低温下における長期保管特性は重要と考えられます。さらに、一度宇宙に運ばれたものは、簡単に交換できないため、長寿命であることが求められます。
- ・ 現在宇宙探査で使用されている蓄電素子:リチウムイオン二次電池は高いエネルギー密度を有するものの、出力が限られている点や動作温度範囲の狭さに課題があります。また、取り扱いやすさから一次電池が使用されることがありますが、性能評価・保証の難しさなど課題があります。
- ・ そのため、共通技術としてこれらの課題を克服した、「高エネルギー密度かつ高出力、長サイクル寿命、広い動作可能温度を可能とする蓄電素子」の開発を目指します。本技術は地上の車載用、産業用蓄電素子など幅広い応用が期待されます。

【研究目標】

- ・ 以下の性能を目標とする蓄電素子の検討
 - 出力密度: 30kW/kg 以上
 - エネルギー密度: 50Wh/kg 以上
 - 容量: 5000F
- ・ 試作した蓄電素子による低温(-40℃程度)での充放電特性の評価、及び劣化特性の評価、並びにこれらの改善にむけた検討

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 宇宙環境耐性評価のために JAXA の関連研究設備は利用可能です。

第7回研究提案募集（RFP）

- ・ 試験すべき宇宙環境条件は JAXA から提案可能です。

B アイデア型研究

IV. 共通技術

研究課題(16)「高温・低温環境適応型軽量水素遮蔽コーティング材料の開発」

【課題概要】

- ・ 宇宙探査や有人宇宙活動を持続的に進める上で、ガスや液体を貯蔵、運搬する技術は基幹技術として有用です。有人活動に必要なガスを製造したり、また排出したガスをリサイクルしたりする局面において、酸素、二酸化炭素、水素などを漏洩させず貯蔵させる技術が必要としています。
- ・ また、地上利用においても来るべき水素社会に向けてエネルギー源としての水素利用の必要性は技術革新が求められており、水素を漏洩させずに貯蔵するための技術は水素エンジンや燃料電池をはじめとした様々な用途として性能向上が求められています。貯蔵運搬容器が晒される温度環境も高温化、低温化またその複合サイクルとなることもあり、様々な温度環境下での低漏洩な貯蔵運搬技術を求めています。
- ・ 本課題では、水素を主眼とした軽量遮蔽コーティングで高温・低温・その複合サイクル環境下でもガスバリア性が維持できるコーティング材とその製造技術、また産業応用を鑑みたコーティング相手となる構造材との組み合わせとその塗布技術を研究します。

【研究目標】

- ・ 常温域における軽量、高ガスバリア性のあるコーティングの開発
(水素ガス透過性 $10\text{mL } 25\mu\text{m}/(\text{m}^2 \text{ day atm})$ 目標)
- ・ 高温・低温環境下でもガスバリア性の低下が小さいコーティングの開発
(想定環境温度範囲 $-170^\circ\text{C}\sim+150^\circ\text{C}$)
- ・ ヒートサイクルに対する高寿命なコーティングの開発
- ・ コーティング相手となる構造材との組み合わせを研究(産業応用できる金属、非金属)
- ・ 宇宙環境、適用地上環境における試験

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 上記研究目標は全てを本テーマで達成必須とするものではなく、優先順位付けをし、また予算、期間に応じた適切な研究開発規模を検討し、詳細なマイルストーンと目標設定をするものとします。

B アイデア型研究

IV. 共通技術

研究課題(17)「超小型電気浸透流ポンプ、超小型アクチュエータの開発」

【課題概要】

- 月、火星等の探査において、また人間が居住する場合において送液の源となるポンプは非常に重要な役割を持ちます。また、ポンプが発生させる液圧を利用したアクチュエータはロボットなどの可動機構の要素となり、これを小型、軽量に製作することは輸送効率、コスト、探査機会の面からもとても有用です。
- 本研究課題では、電気浸透効果を利用した超小型の電気浸透流ポンプ、またそれを使用した超小型アクチュエータを研究、開発します。
- 流体を使用したアクチュエータ機構にはその駆動流体の蒸散、漏洩を小さくし、信頼性を向上させることが求められます。
- 安定した品質、低コスト、高歩留まりで製造できる製造技術の開発を実施します。
- 地上利用においても航空機や自動車など輸送機械等のサーボ機構として軽量小型化が求められる領域において、超小型電気浸透流ポンプ、アクチュエータを適用できる代替ニーズの発掘やアプリケーションの検討も必要になります。

【研究目標】

- 20mm 長のストロークを持つ超小型アクチュエータの開発
- 封液シール技術の成立性評価
- 低蒸散の駆動液体の検討
- 駆動用電源の選定、および評価

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

B アイデア型研究

IV. 共通技術

研究課題(18)「小型軽量で高エネルギー効率・高出力密度・高応答な アクチュエータの開発」

【課題概要】

- ・ 月、火星等の探査において、様々な不整地形に柔軟に追従できる小型、軽量なロボットは非常に重要な役割を持つと考えられます。地球上から探査用ロボットを輸送することを考える際、軽量であることは一度に多くのロボットを運搬できることになり、輸送効率、コスト、探査機会の面からもとても有用です。
- ・ ロボットの可動機構の要素となるアクチュエータは、これまでエンジン、モータ、油圧、空気圧などが使用されてきました。
- ・ 本研究課題では、火工品やモータ等を使用しない安全性やエネルギー効率に優れる画期的駆動機構を用いた次世代の小型アクチュエータを開発します。
- ・ 小型軽量なアクチュエータの開発はロボット等システム全体の小型化、軽量化につながります。
- ・ 地上利用においても農業、食品、介護など人体に近い動きをアンドロイド型ロボットに要求する場面は多くあると考えられます。
- ・ また、航空機や自動車など輸送機械等のサーボ機構として軽量小型化が求められる領域において、小型軽量アクチュエータを適用できる代替ニーズの発掘やアプリケーションの検討も必要になります。

【研究目標】

- ・ 発生力1kgf/cm²、出力密度0.5W/g、ストローク20%を目標とし、50mm程度以下の大きさとした軽量、高エネルギー効率、高出力密度、高応答性を持つ小型軽量アクチュエータを目標とします。
- ・ 利用場面としては、人体に近い動きを求めるロボットの駆動機構、あるいは火工品やモータ等を使用しない安全性やエネルギー効率に優れる画期的駆動機構を用いた次世代の小型軽量アクチュエータを想定しています。
- ・ また、地上利用アプリケーションにおいて、小型軽量アクチュエータの適用可能な領域の代替ニーズ発掘と適用に向けた優位性や課題の評価を行います。

第7回研究提案募集（RFP）

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

B アイデア型研究

IV. 共通技術

研究課題(19)「微小流量制御機器」

【課題概要】

- ・ イオンエンジンやホールスラスタといった宇宙用電気推進機は、宇宙機の軌道変換に必要な推進剤を低減できるため、太陽系探査に必要な共通技術です。これらの推進機の推進剤には、キセノンやクリプトンといった希ガスが一般的に使用されており、宇宙機の太陽からの距離の変化に伴う発生電力の変化に合わせて推進剤の供給量を制御する必要があります。
- ・ 推進剤供給機構のコストは推進システム全体のコストに大きく影響を及ぼすため、コスト低減が強く求められています。また、電気推進機の宇宙機への搭載数は増加傾向にあります。供給機構を構成する流量制御機器は宇宙用途のみで事業を継続できるほどの販売数にならないことが一般的なため、高コスト化や寡占化につながっています。
- ・ 研究対象である流量制御機器には、コンマ数 MPa で流入する気体状態の推進剤を数～数百 SCCM の微小流量に制御し、連続的に推進機へ供給できることが求められます。
- ・ 本研究課題では、宙に求められる耐環境性や高信頼性を維持しながら、CCM オーダーの微小流量制御が可能な低コスト流量制御機器の実現を目指します。

【研究目標】

- ・ 研究対象である微小流量制御機器は、絶対圧0.3 MPa以下で流入する気体状態のキセノンを最大で400 SCCMの流量に制御し、連続的に供給できることを求めます。
- ・ 宇宙での利用、品コストを考慮した微小流量制御技術の提案を求めます。また、流量制御の範囲や分解能、ステリシス特性、消費電力、寸法や質量といった性能についても検討し、提案制御技術の長所・短所の提示を求めます。
- ・ 提案技術を用いた微小流量制御機器の試作を行い、流量制御性能の取得、実現性を検証し、宇宙での事業化への可能性を評価します。ただし、試作品は提案技術の検証が可能であれば、宙での耐環境性や高信頼性を有している必要はありません。
- ・ なお、本研究で獲得した微小流量制御技術が地上での事業に活用されることが見込まれる提案を優先します。

第7回研究提案募集（RFP）

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 本研究の実施にあたり、必要に応じて電気推進機の試験設備など、JAXA の関連試験設備を利用することができます。

B アイデア型研究

V. 惑星保護技術

研究課題(20)「抗微生物・抗ウイルス表面処理技術」

【課題概要】

- 天体着陸を含む各種生命探査や、民間探査機における宇宙市場開拓が続々と計画される中、宇宙探査・開発の継続的発展を目指す我が国においても、惑星保護指針に準拠するなど、国際ルールを満たす水準まで探査機の汚染レベルを低減・維持する滅菌・除染法、および、その検証・評価法に関する基盤要素技術の確立、各種要素技術を組み合わせた効率的な惑星検疫システムの構築が必要となります。
- 本研究課題では、惑星保護における強力なツールとなり得る技術の確立を目指し、惑星に着陸する可能性のある探査機や惑星に持ち込まれる可能性のある機材・素材を対象とした抗微生物・抗ウイルス表面処理技術の開発を行います。これら処理技術の発展により、無菌状態を保持した飛翔体(全体、あるいは各構成要素)の出荷を可能とするための先進技術の確立を目指します。本課題で得られる一連の技術・知見は、将来の新宇宙探査における惑星保護方針の順守に役立つとともに、地球の未踏地探査時のプレハブ型仮設実験設備の陸上、船上での応用、インプラントをはじめとした医療用具の滅菌状態の維持・バイオフィーム形成防止および、精密工場における製品品質の向上などに適用されることが期待されます。

【研究目標】

- 下記目標に対して、少なくとも1つ以上の項目(部分的な内容でも可)を含む要素技術の提案を対象とします。(①、②のいずれかであっても本研究の対象となります。)
 - ① 探査機スケールの対象物への表面処理(金属、ガラス、樹脂など各種素材の表面を想定)に関して、1)素材にダメージを与えずに、細菌やカビの孢子、ウイルスの汚染を効率的に防ぐことが可能な技術であること、2)将来の探査および分析の妨げにならないよう、残留性の小さい処理手法であること、3)探査機材の製作に携わる作業員に対して安全な技術であること。
 - ② 複雑な工程や専門機関への輸送を必要としない、簡便に行える技術であること。開発した処理技術に対し、生物学的試験などにより定量的にその効果を実証できることが望ましい。

第7回研究提案募集（RFP）

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

人体を対象とする実験は、本研究の対象外とさせていただきます。

B アイデア型研究

V. 惑星保護技術

研究課題(21)「微生物・ウイルス・生命の存在指標の除去、もしくは、 その検出技術」

【課題概要】

- ・ 天体着陸を含む各種生命探査や、民間探査機における宇宙市場開拓が続々と計画される中、宇宙探査・開発の継続的発展を目指す我が国においても、惑星保護指針に準拠するなど、国際ルールを満たす水準まで探査機の汚染レベルを低減する滅菌・除染法、および、その検証・評価法に関する基盤要素技術の確立、各種要素技術を組み合わせた効率的な惑星検疫システムの構築が必要となります。
- ・ 本研究課題では、特に深宇宙探査における惑星保護技術確立を目指し、細菌およびカビの孢子、ウイルス、アレルゲン、生体分子の分解除染システムの構築を行います。また、滅菌の評価、検出手法、簡便な on-site 検出手法の開発も進めます。これらの滅菌技術が確立されることで、深宇宙探査に資する高いレベルの清浄度と封じ込めを達成しながら、無菌状態を保持した飛翔体の出荷を可能とするための基盤要素技術の確立を目指します。ここで開発される技術や構築されるシステムは、惑星検疫システム構築に役立つとともに、パンデミック時の空港・駅での水際対策としての大空間除染や仮設医療施設モジュールの滅菌、製薬工場におけるロボティクス化に伴うクロスコンタミ防除、付着性の感染性ウイルスの効果的防除などに適用されることが期待されます。

【研究目標】

- ・ 下記目標に対して、少なくとも1つ以上の項目(部分的な内容でも可)を含む要素技術の提案を対象とします。(①、②のいずれかであっても本研究の対象となります。)
 - ① 探査機スケールの対象物への滅菌に関して、1)細菌やカビの孢子、ウイルスを効率的に除去可能な滅菌技術であること、2)部材にダメージを与えず、残留性のない滅菌手法であること、3)将来の探査の障害になることがないように、単なる滅菌のみならず、「死菌デブリ」、すなわち核酸やタンパク質といった有機物も含んだ滅菌、除染技術であること。
 - ② 1970年代のバイキング計画(米国)時に実施された乾熱滅菌(112℃、30時間、6log死滅以上)で得られるレベルと同等の滅菌水準をベンチマークとする。各種

第7回研究提案募集（RFP）

滅菌手法が上記の評価基準を満たすかどうかを調べるために、滅菌評価法を確立すること。

【研究資金／期間】

総額 500 万円以下／最長 12 か月以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

人体を対象とする研究は、本研究の対象外とさせていただきます。

C チャレンジ型研究

研究課題(22) 「TansaX チャレンジ研究」

【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】

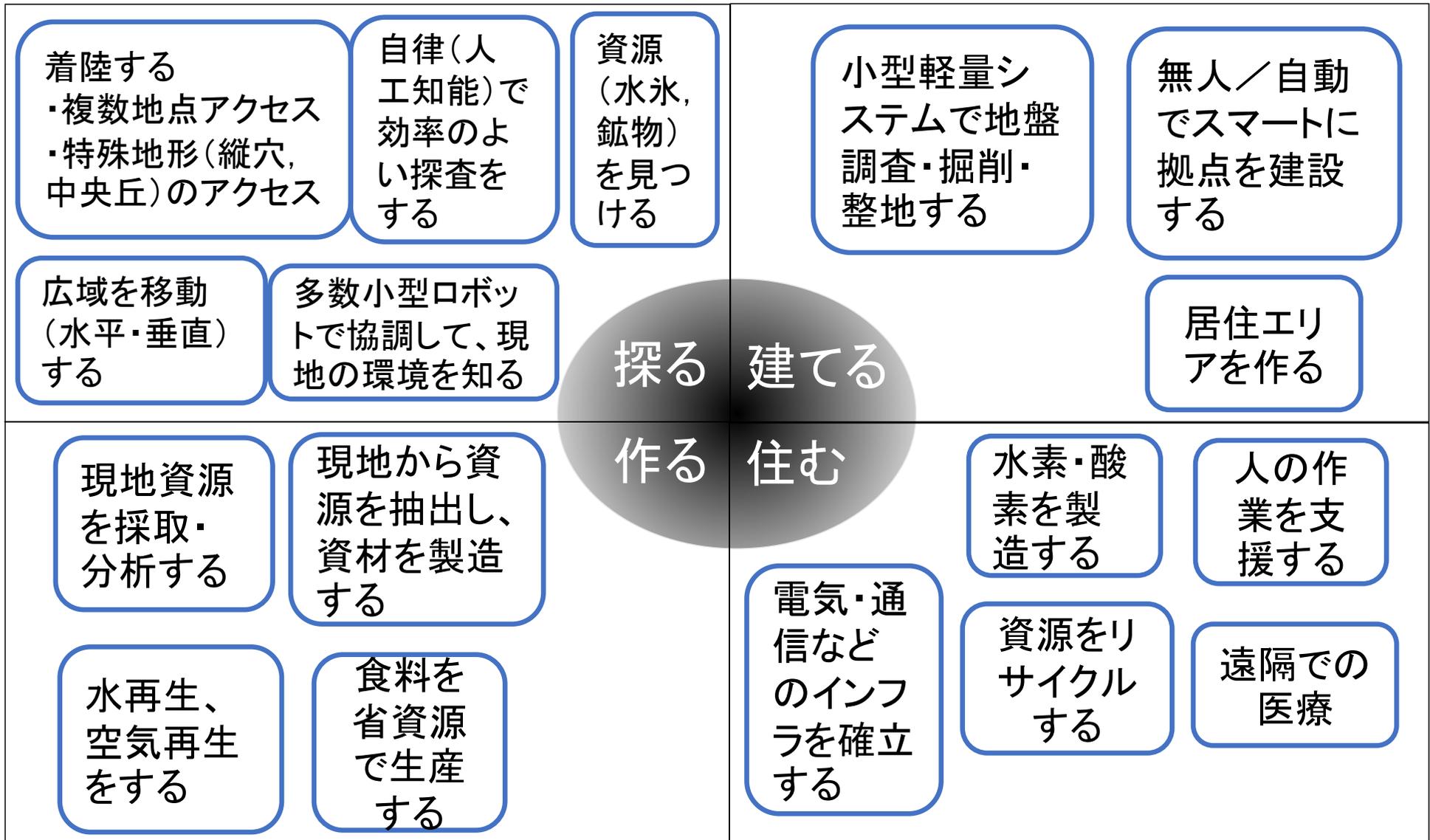
- ・ 別紙に掲げた目標のいずれかを実現するため、自由な発想に基づく斬新なアイデアの研究を募集します。

【研究資金／期間】

総額300万円以下／最長12か月以内



JAXA宇宙探査イノベーションハブ研究テーマのポートフォリオ



審査のポイント

A 課題解決型研究

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等、社会・経済へのインパクトがわかるよう、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 ・ 参画企業が開発を実施できる経営基盤、技術開発力等の技術基盤を有すること ・ 各参画機関が研究・事業実施の意欲があり、自己のリソース投入等が想定されていること（場合により面談等にて確認する）
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

B アイデア型研究

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・ 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）
<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等、社会・経済への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
<ul style="list-style-type: none">・ 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
<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

C チャレンジ型研究

① 独創性
<ul style="list-style-type: none">・ チャレンジングな研究、アイデアであること
② 新規性
<ul style="list-style-type: none">・ 他の機関、制度で行われていない研究、アイデアであること
③ 発展性・実績
<ul style="list-style-type: none">・ JAXA との共同研究により進展が見込めそうな研究、アイデアであること

<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3



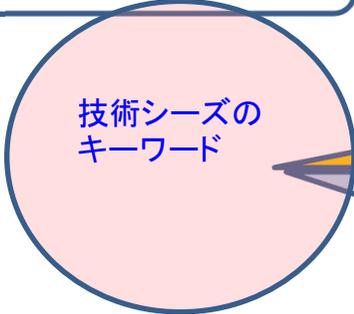
外部環境:市場動向や国家政策など、事業化に影響する外部要因

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)

共同研究の実施機関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

- ・ 実施機関は、共同研究の実施にあたり、その原資が競争的資金等〔※1〕に該当する公的研究費であることを確認するとともに、関係する国の法令等を遵守し、共同研究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〔※2〕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」及び「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、研究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〕 「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」（平成26年8月26日文科科学大臣決定）において、「競争的資金等」とは、文科科学省又は文科科学省が所管する独立行政法人から配分される競争的資金を中心とした公募型の研究資金をいう。本RFPは、「政府の競争的資金制度」には該当しないものの、公募型の研究資金であることから競争的資金等に相当する。

〔※2〕 「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、研究活動において得られたデータや結果の捏造、改ざん及び他者の研究成果等の盗用
- 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って競争的資金等による研究活動の対象課題として採択されること

(2) 研究倫理教育の実施

- ・ 実施機関は、不正行為等を未然に防止する取組みの一環として、共同研究に参画する自己の研究者等に対して、研究倫理教育を確実に実施してください。
- ・ JAXAは、実施機関が適切に研究倫理教育を実施しない場合は、共同研究経費の全部又は一部の執行停止等の措置をとることがあります。

(3) 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、又は、不正の認定を受けた実施機関については、「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、当該実施機関に対して支払う全研究経費にかかる一般管理費の削減、全研究経費の配分停止等必要な措置等ができるものとします。

(4) 不正行為等の報告及び調査への協力等

- ・ 実施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JAXA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、調査対象、調査方針及び方法等についてJAXAと協議しなければなりません。
- ・ 実施機関は、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、実施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JAXAに提出してください。
- ・ 実施機関は調査により、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JAXA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、JAXA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。
- ・ 実施機関は、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JAXA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、JAXA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。

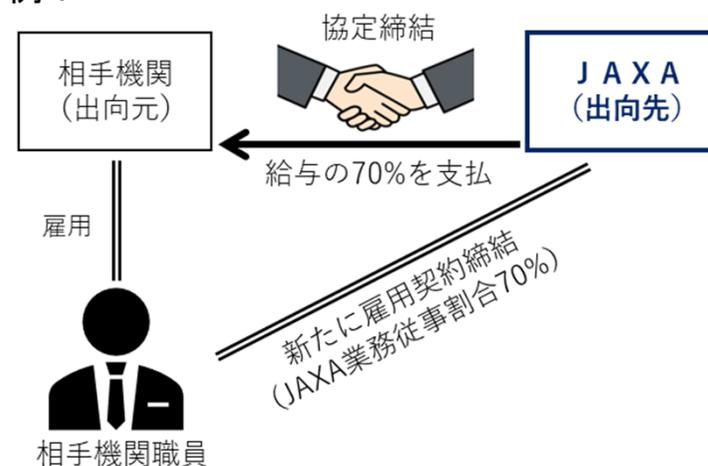
- ・ 不正行為等が行われた疑いがあるとJAXAが判断した場合、又は、実施機関から本研究以外の競争的資金等における研究者等による不正行為等への関与が認定された旨の報告があった場合は、研究費の使用停止の措置を行う場合があります。
- ・ 報告書に盛り込むべき事項については、「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」及び「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」をご参照ください。

クロスアポイントメント制度とは

大学、研究機関、企業等、二つ以上の機関に同時に雇用されつつ、機関間で事前に調整されたエフォートで、それぞれの機関に従事することを可能にする制度です



例：



<期待される効果>

JAXA: 企業等人材の登用、知の融合により新たなアイデアを
JAXA事業に活用

相手機関: 新しい知見の獲得による企業内での組織活性化、
宇宙事業参画への新たな一助

自己投資に換算する費目の例

ご提案の研究に対して、JAXAから提供する研究費以外に、提案機関が自ら投資、提供する見込みのリソースのうち、下記に該当するものを概算してください。

- ・ 共同研究に使用する設備・備品、資材・部品・試薬等消耗品の物品購入費
- ・ 共同研究に参加する研究者が共同研究に関連して出張等する際の旅費
- ・ 共同研究に参加する研究者の人件費（所属研究者のほか実験補助者等も含む）
- ・ 研究成果の事業化検討等に資する市場調査、知的財産の分析調査等の経費
- ・ 共同研究で使用する自己の施設・設備等の利用料等（金額が換算できるもの）
- ・ 関連する間接経費、一般管理費相当

※なお、研究提案書への記載額やその実績額については、詳細や根拠資料の提示を求めたり、JAXAが額の精査等を行うことはありません。

研究提案書への記載額は、選定及び共同研究実施に際しての参考、または制度運営の参考にさせていただくものであり、公開はいたしません。

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、10MB 以下を目安

※補足説明資料(A4 用紙 10 枚程度、10MB 以下を目安)の添付可

※ご提出の際は PDF 形式としてください

※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(本 RFP の目的においては守秘義務を課したうえで委託業者や選考委員等に提供・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) 提案機関名 (原則は法人名、個人でのご提案の場合には個人名としてください)			
代表提案機関(1機関)			
共同提案機関			
(2) 提案担当者(1名) ※必須。本提案に係る連絡先として登録します			
氏名		ふりがな	
所属機関			
所属部署		役職	
電話		メール	
住所			
(3) 秘密保持契約締結の希望			
<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり ※様式3「秘密保持契約書雛形」に必要情報を記入の上、お送りください			
(4) 提案機関の事業 ※提案機関に含まれる企業等について記載してください			

2. 提案内容

(1) 応募課題 ※研究課題(01)～(22)から選択して記載ください	
(2) 提案研究の名称	
(3) 研究要旨(本提案が採択された場合、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(何を解決するための技術か)、提案する研究の内容について 300 字程度で記入ください。	
(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様式 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 担当項目を記載ください 例: 宇宙適用検討、環境試験、○○製作等	

クロスアポイントメント制度(資料 5 参照)による出向者の見込み

なし 検討中 あり (所属元: _____)

※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

② 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 年度内訳			
年度	JAXA 提供額※4		提案者自己投資想定額※5
2021 年度※3		千円	千円
2022 年度		千円	千円
2023 年度		千円	千円
2024 年度		千円	千円
合計額		千円	千円

※3 研究開始は 2021 年 12 月と想定して記載してください(2021 年度は 4 ヶ月で換算ください)

※4 JAXA から提供する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

※5 課題解決型に提案される場合にはご提案の研究に対して JAXA 提供研究費以外に提案機関が自ら投資、提供する見込みの資金等について「自己投資想定額」として記載ください(例示は資料 6 を参照)

<機関ごとの内訳> JAXA 提供額の機関ごとの配分について、受領見込みがある機関ごとに記載ください。

機関1: ○○株式会社		
年度	JAXA 提供額※2	主な用途
2021 年度	千円	
2022 年度	千円	
2023 年度	千円	
2024 年度	千円	
合計額	千円	

機関2: 株式会社△△		
年度	JAXA 提供額※2	主な用途
2021 年度	千円	
2022 年度	千円	
2023 年度	千円	
2024 年度	千円	
合計額	千円	

機関3: ■■大学		
年度	JAXA 提供額※2	主な用途
2021 年度	千円	
2022 年度	千円	
2023 年度	千円	
2024 年度	千円	

合計額	千円	
-----	----	--

③実施項目・分担③ 研究実施項目及び分担

実施項目	〇〇	△△	■■■	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希望、宇宙環境に関わる情報提供の希望 など

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

※論文等については web で閲覧できない場合、原稿の提供をお願いする場合がございます、ご了承ください

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※WEB で閲覧可能なものは URL も記載してください	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「甲」という。）及び●●●●●●（以下「乙」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」に関する研究提案募集（RFP）（以下「本目的」という）において、甲及び乙が提供、開示する秘密情報の取り扱いについて、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、甲及び乙が本目的のために、相互に提供、開示する情報であって、提供、開示に際して秘密であることを表示した情報をいう。このとき、当該情報を開示した当事者を「情報開示者」、開示を受けた当事者を「情報受領者」という。

また、本契約の「秘密情報」には、本契約の締結以前に本件に関連して、本契約当事者から提供、開示を受けた情報を含むものとする。なお情報開示者は、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、開示する際に秘密である旨を明示し、且つ開示後30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、情報受領者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、秘密情報から除外するものとする。

- (1) 情報開示者から知得する以前に既に公知であるもの。
- (2) 情報開示者から知得した後に、情報受領者の責によらず公知となったもの。
- (3) 情報開示者から知得する以前に、既に情報受領者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。
- (5) 情報開示者から知得した情報に依存することなく情報受領者が独自に得た資料・情報で、かかる事実が立証できるもの。
- (6) 情報開示者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。

3 甲及び乙は、国、地方公共団体、裁判所その他これらに準ずる機関から法令上の根拠に基づき本件秘密情報の開示を求められたときは、可能な限り事前に情報開示者と協議を行い、法令上強制される必要最小限の範囲、方法により当該機関に対し開示を行うものとする。

（守秘義務）

第2条 甲及び乙は、情報開示者の書面による事前の承諾を得た場合を除き、情報開示者から提供、開示された秘密情報を使用してはならない。

2 甲及び乙は、情報開示者から提供、開示された秘密情報を、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 甲及び乙は、情報開示者から提供、開示された一切の秘密情報を厳に秘密に保持し、情報開示者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、甲は、本目的の範囲において第三者（業務を委託する業者又は評価委員等）に関

示する場合はこの限りではない。

- 4 甲及び乙は、前項の規定により第三者に秘密情報の提供、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に負わせるものとする。

(管理)

第3条 甲及び乙は、情報開示者から提供、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。

(発明等)

第4条 甲及び乙は、情報開示者から提供、開示された秘密情報に基づいて発明、考案、意匠の創作、著作等の技術的成果を得たときは、直ちに情報開示者に対して通知し、その取扱いについて別途協議の上で定めるものとする。

(秘密情報の帰属と非保証)

第5条 秘密情報に係る所有権、知的財産権その他一切の権利は、当該情報開示者が有する者であり、秘密情報の開示は、明示的又は黙示的にかかわらず、情報受領者にいかなる権利も譲渡又は許諾するものではない。

- 2 甲及び乙は、自己が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6条 甲及び乙は、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、相手方に対し損害の賠償を請求することができる。

(解除)

第7条 甲及び乙は、1ヶ月前までに書面にて相手方へ通知することにより、本契約を解除することができる。

(契約終了後の処置)

第8条 甲及び乙は、本契約の有効期間満了又は前条により契約が終了した場合、相手方から入手した書面、電子データ等であって秘密情報を含む全てのものを直ちに廃棄し、その複製物も保有してはならない。但し、引き続き保有することについて相手方の書面による承諾を得た場合は、この限りでない。

(反社会的勢力の排除)

第9条 甲乙はそれぞれ、下記の各号の一に該当しないこと、及び今後もこれに該当しないことを表明・保証し、甲又は乙は、相手方が各号の一に該当したとき又は該当していたことが判明したときは、別段の催告を要せず本契約の全部又は一部を解除することができる。

- (1) 甲又は乙が、暴力団、暴力団構成員、暴力団関係者、総会屋、その他反社会的勢力（以下

「反社会的勢力」という。) であること、又は反社会的勢力であったこと。

(2) 甲又は乙の役員又は実質的に経営を支配する者が反社会的勢力であること、又は反社会的勢力であったこと。

(3) 本契約履行のために使用する委任先その他第三者が前二号のいずれかに該当すること。

2 甲又は乙は、相手方が本契約の履行に関連して下記の各号の一に該当する行為を行ったときは、別段の催告を要せず本契約の全部又は一部を解除することができる。

(1) 甲又は乙が、相手方に対して脅迫的な言動をすること、若しくは暴力を用いること、又は相手方の名誉・信用を毀損する行為を行うこと。

(2) 甲又は乙が、偽計又は威力を用いて相手方の業務を妨害すること。

(3) 甲又は乙が、反社会的勢力である第三者をして前二号の行為を行わせること。

(4) 甲又は乙が、自ら又はその役員若しくは実質的に経営を支配する者が反社会的勢力への資金提供を行う等、その活動を助長する行為を行うこと。

3 甲又は乙は、前二項各号の規定により本契約を解除されたことを理由として、相手方に対し、損害賠償を請求することはできない。

4 甲又は乙は、本条第1項及び第2項の各号の規定により本契約を解除する場合には、実際に生じた損害の賠償を請求できる。

(有効期間)

第10条 本契約の有効期間は、本契約締結日から2022年3月31日までとする。但し、契約満了前に甲及び乙が協議のうえ延長することができるものとする。

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5年間その効力を有するものとし、第4条(発明等)、第5条(秘密情報の帰属と非保証)、第6条(損害賠償)、第8条(契約終了後の処置)、第9条(反社会的勢力の排除)第3項及び第4項、第10条(有効期間)第2項並びに第11条(契約外の事項)の規定は、本契約終了後もなおその効力を有する者とする。但し、必要な場合は甲及び乙が協議のうえ、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11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 甲及び乙は、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。万一、協議による解決ができない場合は、東京地方裁判所を第一審の専属的合意管轄裁判所とする。

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「甲」という。）、●●●●●●（以下「乙1」という。）及び●●●●●●（以下「乙2」という。）（乙1及び乙2を合わせて以下「乙」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」に関する研究提案募集（RFP）（以下「本目的」という）において、甲及び乙が提供、開示する秘密情報の取り扱いについて、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、甲及び乙が本目的のために、相互に提供、開示する情報であって、提供、開示に際して秘密であることを表示した情報をいう。このとき、当該情報を開示した当事者を「情報開示者」、開示を受けた当事者を「情報受領者」という。

また、本契約の「秘密情報」には、本契約の締結以前に本件に関連して、本契約当事者から提供、開示を受けた情報を含むものとする。なお、情報開示者は、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、開示する際に秘密である旨を明示し、且つ開示後30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、情報受領者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、秘密情報から除外するものとする。

- (1) 情報開示者から知得する以前に既に公知であるもの。
- (2) 情報開示者から知得した後に、情報受領者の責によらず公知となったもの。
- (3) 情報開示者から知得する以前に、既に情報受領者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。
- (5) 情報開示者から知得した情報に依存することなく情報受領者が独自に得た資料・情報で、かかる事実が立証できるもの。
- (6) 情報開示者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。

3 甲及び乙は、国、地方公共団体、裁判所その他これらに準ずる機関から法令上の根拠に基づき本件秘密情報の開示を求められたときは、可能な限り事前に情報開示者と協議を行い、法令上強制される必要最小限の範囲、方法により当該機関に対し開示を行うものとする。

（守秘義務）

第2条 甲及び乙は、情報開示者の書面による事前の承諾を得た場合を除き、情報開示者から提供、開示された秘密情報を使用してはならない。

2 甲及び乙は、情報開示者から提供、開示された秘密情報を、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 甲及び乙は、情報開示者から提供、開示された一切の秘密情報を厳に秘密に保持し、情報開示者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、甲は、本目的の範囲において第三者（業務を委託する業者又は評価委員等）に開示する場合はこの限りではない。

4 甲及び乙は、前項の規定により第三者に秘密情報の提供、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に負わせるものとする。

（管理）

第3条 甲及び乙は、情報開示者から提供、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。

（発明等）

第4条 甲及び乙は、情報開示者から提供、開示された秘密情報に基づいて発明、考案、意匠の創作、著作等の技術的成果を得たときは、直ちに情報開示者に対して通知し、その取扱いについて別途協議の上で定めるものとする。

（秘密情報の帰属と非保証）

第5条 秘密情報に係る所有権、知的財産権その他一切の権利は、当該情報開示者が有する者であり、秘密情報の開示は、明示的又は黙示的にかかわらず、情報受領者にいかなる権利も譲渡又は許諾するものではない。

2 甲及び乙は、自己が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6条 甲及び乙は、自己以外の契約当事者（以下、「相手方」という。）が本契約に違反したことにより損害を被った場合には、当該相手方に対し損害の賠償を請求することができる。

（解除）

第7条 甲及び乙は、1ヶ月前までに書面にて相手方へ通知することにより、本契約を解除することができる。

（契約終了後の処置）

第8条 甲及び乙は、本契約の有効期間満了又は前条により契約が終了した場合、相手方から入手した書面、電子データ等であって秘密情報を含む全てのものを直ちに情報開示者に廃棄、その複製物も保有してはならない。但し、引き続き保有することについて情報開示者の書面による承諾を得た場合は、この限りでない。

（反社会的勢力の排除）

第9条 甲乙はそれぞれ、下記の各号の一に該当しないこと、及び今後もこれに該当しないことを表明・保証し、甲又は乙は、相手方が各号の一に該当したとき又は該当していたことが判明したときは、別段の催告を要せず本契約の全部又は一部を解除することができる。

- (1) 甲又は乙が、暴力団、暴力団構成員、暴力団関係者、総会屋、その他反社会的勢力（以下「反社会的勢力」という。）であること、又は反社会的勢力であったこと。
 - (2) 甲又は乙の役員又は実質的に経営を支配する者が反社会的勢力であること、又は反社会的勢力であったこと。
 - (3) 本契約履行のために使用する委任先その他第三者が前二号のいずれかに該当すること。
- 2 甲又は乙は、相手方が本契約の履行に関連して下記の各号の一に該当する行為を行ったときは、別段の催告を要せず本契約の全部又は一部を解除することができる。
- (1) 甲又は乙が、相手方に対して脅迫的な言動をすること、若しくは暴力を用いること、又は相手方の名誉・信用を毀損する行為を行うこと。
 - (2) 甲又は乙が、偽計又は威力を用いて相手方の業務を妨害すること。
 - (3) 甲又は乙が、反社会的勢力である第三者をして前二号の行為を行わせること。
 - (4) 甲又は乙が、自ら又はその役員若しくは実質的に経営を支配する者が反社会的勢力への資金提供を行う等、その活動を助長する行為を行うこと。
- 3 甲又は乙は、前二項各号の規定により本契約を解除されたことを理由として、相手方に対し、損害賠償を請求することはできない。
- 4 甲又は乙は、本条第1項及び第2項の各号の規定により本契約を解除する場合には、実際に生じた損害の賠償を請求できる。

(有効期間)

- 第10条 本契約の有効期間は、本契約締結日から2022年3月31日までとする。但し、契約満了前に甲及び乙が協議のうえ延長することができるものとする。
- 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5年間その効力を有するものとし、第4条（発明等）、第5条（秘密情報の帰属と非保証）、第6条（損害賠償）、第8条（契約終了後の処置）、第9条（反社会的勢力の排除）第3項及び第4項、第10条（有効期間）第2項並びに第11条（契約外の事項）の規定は、本契約終了後もなおその効力を有する者とする。但し、必要な場合は甲及び乙が協議のうえ、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11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 甲及び乙は、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。万一、協議による解決ができない場合は、東京地方裁判所を第一審の専属的合意管轄裁判所とする。

