



平成27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）

平成27年11月12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 研究における役割及び費用分担	
2-3 審査のポイント	
3. 募集内容	7
4. 応募要件等	8
4-1 応募資格	
4-2 応募期間	
4-3 応募条件	
4-4 応募方法	
5. 成果・知的財産権の取扱い	11
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	13
7. その他	14

【添付資料】

別紙 1 研究課題

別紙 2 審査のポイント

別紙 3 研究開発レベルの考え方

別紙 4 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 秘密保持契約書

1. はじめに

宇宙航空研究開発機構（JAXA）は、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、日本全体として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。このため、同月に発足しました JAXA の「宇宙探査イノベーションハブ」（ハブ長：國中 均）では、月・火星のような重力天体での探査について、地上における技術の宇宙への融合を目指し、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。

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」（以下「本事業」））の支援を受けており、本年 7 月には JST と共同で宇宙探査オープンイノベーションフォーラムを開催致しました。

また、9 月には様々な分野からの専門家を招聘したワークショップを開催し、将来の宇宙探査にとっての鍵となる技術課題について議論を深めると共に、10 月には情報提供要請（RFI: Request for Information）を行い、本事業として、今年度着手すべき技術課題（研究課題）設定の参考とする関連技術情報のご提供を受けました。

これらの情報を基に課題を絞り込みを行い、この度、改めて宇宙探査イノベーションハブへ参加をご希望する皆様に対し研究提案募集（RFP: Request for Proposal）を実施します。

当該 RFP へご応募いただきました研究提案は JAXA・JST（外部有識者、技術専門家含む）で選考の上、12 月下旬に提案者に対し当該結果を通知します。採択された研究提案については、その後、JAXA 研究者と打合せを行い研究計画を作成、必要な契約手続きを行いました後、当該研究を開始することを予定しております。

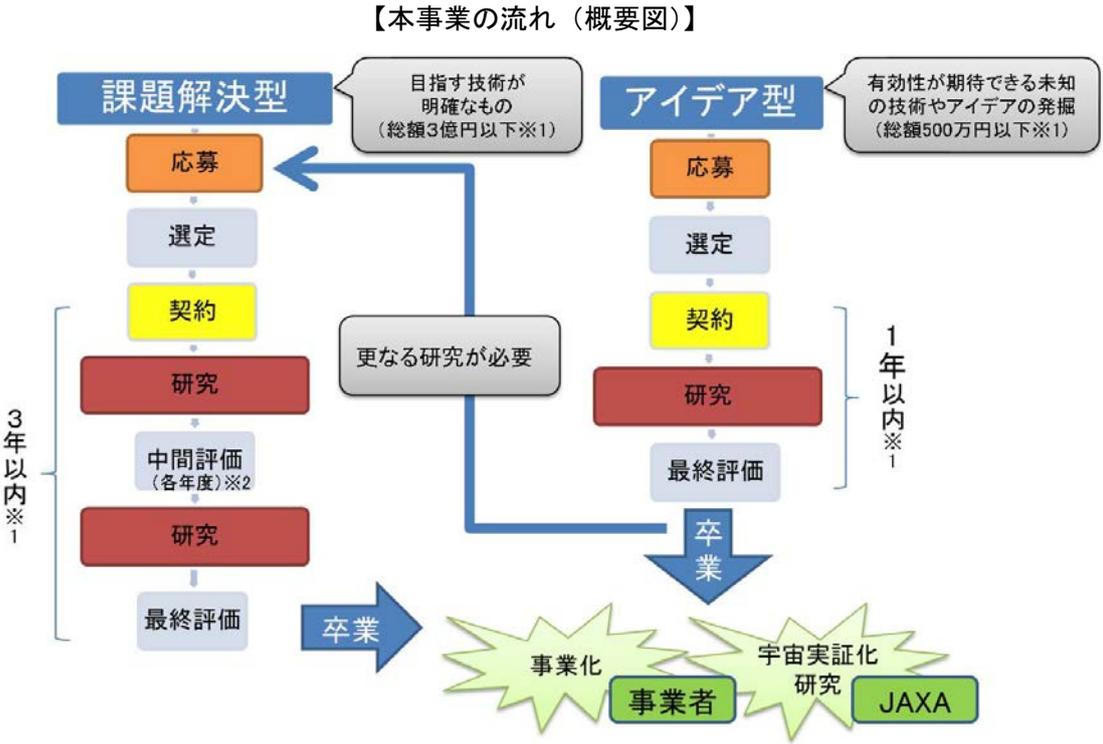
○ JST イノベーションハブ構築支援事業の詳細については、次のウェブサイトをご参照下さい。
<http://www.jst.go.jp/ihub/>

○ JAXA 宇宙探査イノベーションハブ事業の詳細については、次のウェブサイトをご参照下さい。
<http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/>

2. 募集の概要

本事業では、課題解決型（目指す技術が明確なもの／3年以内／総額3億円以内※1）とアイデア型（有効性が期待できる未知の技術やアイデアの発掘／1年以内／総額500万円以内※1）の2種類の研究提案を募ります。ご応募いただきました提案は、JAXA・JSTでの審査（外部有識者、技術専門家含む）を行い、より効率的となるJAXAと提案者の役割や費用分担を調整した上で、共同研究、委託研究、又はJAXAへの出向（クロスアポイントメント制度含む）等の形で研究を行います。

なお、本RFPは宇宙探査に特化あるいは限定した研究の提案をお願いするものではありません（本事業の実施対象としては宇宙での実証は含みません。）。宇宙探査への応用を目的としつつ、研究開発の成果が地上技術への展開（イノベーション）につながる可能性のある研究のご提案を期待しております。



※1 研究期間・金額の上限については、課題毎に設定（別紙1参照）しております。
 ※2 年度毎に研究進捗について中間評価を行い、研究継続の可否を決定します。

2-1 応募から研究までの流れ

ご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）による審査を行い、当該審査結果を踏まえハブ長が採択します。また採択案件に関しては、JAXAと共同で役割分担等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 JAXA 宇宙探査イノベーションハブ事務局（以下「事務局」）までご提出下さい。



STEP2 選考

ご提出いただきました研究提案書を元に 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メールにて連絡させていただきます。

※ 選考では別紙2の審査のポイントの観点で審査を行います。



【Ⅱ】 採択から研究までの流れ

STEP3 JAXA 研究者との研究計画の作成

選考を通過した提案については、JAXA 研究者との間で研究体制や役割分担等の調整を行い、チームリーダーを決定し、研究計画を作成いただきます。その際、必要に応じ JAXA との間で秘密保持契約を締結していただきます。



STEP4 JAXA との契約締結

STEP3の結果を踏まえ、共同研究契約、委託契約、JAXA への出向契約（クロスアポイントメント制度含む）等の契約を行います。（原則、課題解決型は共同研究契約や JAXA への出向契約、アイデア型は委託契約となります。なお、共同研究契約の場合は、研究費の執

行（必要物品の購入や旅費支給等）は全て JAXA が行います。委託契約の場合、第三者への再委託は認められません。）



STEP5 研究の実施

研究は、チームリーダーのもとで進められますが、スタート時に事務局を交えたキックオフミーティングを実施していただきます。



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ご報告いただきます。また研究終了後は、研究成果をご報告いただきます。必要に応じて面談等も実施させていただきます。

なお、課題解決型は、ご報告いただいた研究進捗を元に年度毎に中間評価を行い、研究継続の可否を決定します。（当該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、研究成果が技術課題の解決につながると評価された場合は次回の課題解決型研究に推薦します。

2-2 研究における役割及び費用分担

(1) 役割分担

提案者からの提案内容に基づいて、研究計画を作成する段階で JAXA 研究者と協議の上で定めます。

(2) 費用分担

JAXA が分担する費用についての基本的な考え方は以下の通りです。

“ 採択された研究を実施するために必要となる費用 ”

なお、上記に該当しない費用（採択された研究とは関係ないと判断される研究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。



2-3 審査のポイント

選考の際は別紙2「審査のポイント」の観点で審査を行いますので、提案書作成の際は当該観点を念頭に作成下さい。

3. 募集内容

別紙1に示す宇宙探査に係る課題の解決に資する研究提案を募集します。

応募に際しては別添1「研究提案書」の各項目に該当情報をご記入の上、提出をお願い致します（本RFPは、複数事業者・団体等での共同提案も可能です。）。

応募の際は、別紙3「研究開発レベルの考え方」を意識した上で研究提案をお願いします。

なお、本RFPは、宇宙探査に特化あるいは限定した研究の提案をお願いするものではありません（本事業の対象としては宇宙での実証は含みません。）。これらの宇宙探査への応用を目的としつつ、研究開発の成果が地上技術への展開（イノベーション）につながる可能性のある研究のご提案を期待しております。

4. 応募要件等

4-1 応募資格

原則として、JAXA と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法人又は、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代表者であるもの又はこれらの者がその役員若しくは議決権の二分の一以上を占めるものは除く。

- 日本国籍を有しないもの
- 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法人その他の団体

4-2 応募期間

平成 27 年度の募集スケジュールは下記のとおりです。

① 募集開始	11 月 12 日（木）
② 募集受付締切り	11 月 25 日（水）17 時 必着
③ 選考（予定）	11 月 26 日（木）～12 月 22 日（火）
④ 結果通知	12 月 22 日以降
⑤ 研究体制等調整及び 契約手続き	結果通知後速やかに
⑥ 研究開始	契約締結後速やかに

※ 応募状況等により上記③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については、下記のホームページ上でお知らせします。

【JAXA 宇宙探査イノベーションハブ研究提案募集（RFP）ホームページ】

http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/RFP_201511.html

4-3 応募条件

(1) 課題解決型

- ① 提案者の技術・研究成果が、別紙1で求める研究課題に合致していること
- ② 研究成果を元とした事業プランが提案されており、当該事業プランを実施する事業者が提案グループに含まれていること
- ③ 研究終了から概ね3年以内に研究課題達成の見込みがあること
- ④ 研究終了後も、JAXAの要請に応じて研究成果を用いた事業活動についてJAXAと情報交換ができること

(2) アイデア型

- ① 提案者の技術・研究成果が、別紙1で求める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つなげる意思があること
- ③ 研究終了後も、JAXAの要請に応じて研究成果を用いた事業活動について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
- ② 会社案内【ホームページ情報（URL）可、事業者以外は提出不要】

(2) 研究提案書の作成

別添1の研究提案書に必要事項を記入の上、作成※下さい。

複数の課題に応募する場合は、課題毎に研究提案書の作成をお願い致します。

※A4サイズ用紙10枚以内、文字サイズ10ポイント以上、別途補足説明資料の添付可（A4サイズ用紙10枚以下）、PDF形式データ・10MB以下（Eメールでご提出の場合）

(3) 秘密保持契約書の締結（希望される場合のみ）

ご応募に関する情報は、本RFPの目的以外では使用せず、応募者の許可なくして第三者へ開示することはありませんが、当該情報について秘密保持契約書の締結をご希望される場合には、別添2「秘密保持契約書」の締結をさせていただきます。



この場合、別添 2 に必要情報をご記入の上、押印いただいた秘密保持契約書を(4)の書類提出先までご提出下さい。ご提出いただいた後、5 営業日程度で契約締結が可能です。

契約書の内容に関してご不明な点は、(5)の問い合わせ先にご照会下さい。

(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 メールでのご提出先

SE-forum@jaxa.jp

② 郵送でのご提出先

〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台 3-1-1

(5) 問合せ先

お問い合わせは、以下の E メールアドレス宛にお願い致します。

SE-forum@jaxa.jp

(6) 留意事項

- ① ご応募いただきました情報は、本事業の目的以外では使用せず、応募者の許可なくして第三者へ開示することはありません。ただし、本目的においてはご提供いただいた情報をイノベーションハブ構築支援事業の実施機関である JST へ開示する事がありますので予めご了承下さい。
- ② ご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、応募の際にその旨を特記事項として記載するようお願い致します。
- ③ ご応募いただいた情報・資料につきましては返却致しませんのでご了承下さい。
- ④ ご応募いただいた情報に関し、後日質問させていただく場合や、追加資料（財務諸表等）を提出いただく場合及び、面談をさせていただく場合があります。面談をさせていただく場合は、12月4日（金）又は12月5日（土）に JAXA 相模原キャンパスで実施させていただく予定です。
- ⑤ ご応募に係る書面・資料の作成、提出等に要する費用は、応募者をご負担下さいますようお願い致します。

5. 成果・知的財産権の取扱い

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 委託研究の場合

本事業に係る委託研究で得られた知的財産権は、産業技術力強化法等の趣旨に従い、委託契約書に定める事項が遵守されることを前提に、JAXA と本事業に係る契約を行う相手方（以下「相手方」）に帰属させることを原則とします。ただし、発明者に JAXA 所属の研究者が存在する場合は、当該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させていただきます。

② 共同研究の場合

共同研究の実施により、相手方単独で発明等が生じた場合には、速やかに JAXA に通知することとし、JAXA の同意を得たうえで、単独出願することができます。

共同研究の実施により共同で発明等が生じた場合には、速やかに相手方に通知することとします。当該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させていただきます。なお、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、当該実施料の JAXA への支払いを免除することができます。また、自己実施に際して JAXA の同意は不要となります。

③ JAXA への出向の場合

相手方から 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、当該知的財産権を相手方に帰属させることができます。

(2) 通知が必要なもの

相手方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る報告をお願いします。

(3) 承認が必要なもの

相手方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る申請を行い、JAXA を通じて 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を行った上で、積極的に外部への発表することを予定しています。

- ① 研究成果について、ホームページ、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、ご協力をお願いすることがあります（研究終了後も同様です。）。
- 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 へご提出ください。
- ④ 研究成果を用いて、事業を行う場合には、速やかに JAXA にご報告いただきます。
- ⑤ 研究終了後、JAXA が実施する追跡調査（フォローアップ）等にご協力いただきます。その他必要に応じて、進捗状況の調査にもご協力いただきます。
- ⑥ その他詳細条件については、JAXA との間で締結される契約等により、別途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。

また本事業の採択元である 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、別紙 4 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

- ① 本事業の活動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開発、個人情報取扱いの配慮を必要とする研究開発、生命倫理・安全対策に対する取組を必要とする研究開発など法令等に基づく手続きが必要な研究開発が含まれている場合には、JAXA内外の倫理委員会の承認を得る等必要な手続きを行うため、ご協力いただく必要があります。
- ② 関係法令・指針等に違反し、研究開発を実施した場合には、研究開発停止や契約解除、採択の取り消し等を行う場合があります。
- ③ 研究開発計画上、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開発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、適切な対応を行う必要があります。

(2) 安全保障貿易管理について（海外への技術漏洩への対処）

① 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、研究機関が当該委託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開発成果等が、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。

② 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」）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・通達等を遵守して下さい。

※ 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。

③ 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。リスト規制技術を外国の者（非居住者）に提供する場合等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・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。

④ 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。詳しくは下記をご覧ください。

- ・ 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

<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/>

- ・ 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_jishukanri03.pdf

(3) 個人情報の管理について

応募に関連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係法令を遵守し、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。）

- ・ 本事業の審査及び審査に係る事務連絡、通知等に利用します。

・ 審査後、採択された方については引き続き契約等の事務連絡等採択課題の管理に必要な連絡用として利用します。

・ JAXA 及び JST が開催する成果報告会、セミナー、シンポジウム等の案内状や、諸事業の募集、事業案内等の連絡に利用させていただくことがあります。

研究課題

No	募集型	分野	研究課題
①	課題解決型	広域未踏峰	次世代アクチュエータの研究開発
②	課題解決型	自動自律型	拠点建設を実現する遠隔施工システム
③	課題解決型	自動自律型	軽量化建機
④	課題解決型	地産地消型	水氷のセンシング技術の研究
⑤	課題解決型	地産地消型	月面における建設資材の現地生産技術
⑥	課題解決型	共通技術	移動体搭載用の燃料再生可能な燃料電池システム
⑦	課題解決型	共通技術	革新的蓄電池技術の実現
⑧	課題解決型	共通技術	低コスト半導体アンプの開発
⑨	課題解決型	共通技術	長距離光通信モデムの開発
⑩	アイデア型	広域未踏峰	昆虫ロボットの研究開発
⑪	アイデア型	広域未踏峰	分散協調システムの研究（群知能・制御）
⑫	アイデア型	広域未踏峰	環境適応型ロボットの知能化研究
⑬	アイデア型	自動自律型	地盤推定手法の確立
⑭	アイデア型	自動自律型	自重に依存しない締固め手法の研究
⑮	アイデア型	地産地消型	資源利用プロセス技術の研究
⑯	アイデア型	共通技術	革新的移動機構を備えた共通台車の設計

【共通する留意事項】

- ・採択には、地上における実用化に向けた事業化戦略が明確に示される研究であることを考慮します。
- ・課題解決型の研究提案については、採択後、JAXA と研究チームを構成していただきます。ついては JAXA よりチーム編成を提案することがあります。
- ・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、その個別要素の提案でも構いません。
- ・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。
- ・アイデア型の研究提案については、その成果によっては次回の課題解決型研究に推薦することがあります。
- ・研究に際し、必要な JAXA の関連研究設備を利用することができます。
- ・JAXA 施設における屋内フィールド試験は平成 29 年 4 月以降となります。

A 課題解決型テーマ

I. 「広域未踏峰」探査技術

研究課題 ① 「次世代アクチュエータの研究開発」

【課題概要】

近年、自動車、航空機、農業機械、建築分野などで電化が進んでおり、高出力で効率のよいアクチュエータ(電磁モータ)が求められています。一方、宇宙分野でも月・火星・小惑星などの惑星表面直接探査が検討されており、惑星表面の広範囲におけるサンプル採取、センサの設置、掘削探査、その場分析などを自律的に行う移動型探査ロボットの必要性が高まっています。このようなロボットを構成するアクチュエータは数十におよび、その性能改善はシステムへの大幅な要求の緩和につながります。また、火星の空を飛ぶ飛翔型探査機(航空機やマルチロータ)に搭載可能なアクチュエータには、地球用よりもさらなる高比出力・軽量化が求められます。

現在、一般的な地上用電磁モータや宇宙仕様電磁モータの比出力は 100~200W/kg が通常であり、JAXA で開発した高環境耐性の電磁モータでも 300W/kg が限界です。また、数 kV の高電圧を用いることで 500W/kg 程度を実現できる静電誘導モータでは、ドライバの質量がモータ本体を上回っています。そこで、本研究では、アクチュエータおよび周辺機器の小型・軽量化、高比出力化等を図り、世界最高性能のアクチュエータを開発を目指します。並行して探査での実アプリケーションへの搭載検討を行うことで、従来成し得なかった火星飛翔体、超高速ローバ等の実現性を高め、広範囲の探査、自律作業の高機能化を図ります。また、地上への波及効果として、アクチュエータを使用する産業機械のリソース削減に加え、マルチロータによる高々度または長距離飛行の実現、福祉医療分野への応用、さらには発電機や風/水車の高効率化、地上のエネルギー問題、災害(台風、火山噴火等)問題への貢献を期待するものです。

本研究のスコープは、アクチュエータ本体の開発および地上における既存のシステムに組み込んだアプリケーション(動作確認)までとします。

【研究目標】

- ・ 世界最高性能のアクチュエータ(大型、小型)の開発

電磁モータの最高性能を結ぶ直線を外挿すると、2030年に1kW/kgに達することが予想されていますが、そのためにはブレークスルーが必要です。本研究によりこれを加速し2020年に1kW/kgもアクチュエータを実用化されることを目標とします。

ブレークスルーの具体案の例として、永久磁石の高磁束化、巻線の高集中化、熱排出機構の深部への内蔵、小型高精度絶対角度センサの搭載、民生ICを利用したモータドライバのサイズダウン等で、モータ構成および要素の両面から小型軽量化、高利便性、高比出力化を図ることで1kW/kgを達成することを目指します。

本研究では、開発したモータの応用についても検討し、実用化を念頭に置いた研究開発を推進します。そのため、実際にモータユニットを試作し既存のシステムに組み込み、アプリケーションでの動作を確認します。

・ 新原理アクチュエータの検討

一方、圧電素子、超磁歪素子、機能性流体、流体圧、人工筋肉、静電力、光、およびそれらをハイブリッド・多自由度化したアクチュエータは、出力/質量比が電磁モータを大幅に上回る可能性、および超小型アクチュエータを実現する可能性を秘めています。このような新原理によりアクチュエータ革命を起こす可能性を探る目的で、新原理アクチュエータの検討も本研究の中で並行して行います。

【研究資金／期間(想定)】

総額3億円以下／3年以内

A 課題解決型テーマ

II. 「自動自律型」探査技術

研究課題 ② 「拠点建設を実現する遠隔施工システム」

【課題概要】

- ・ 月や火星の建設作業では、人間が現場に常駐して作業することが難しいため、地上からの作業が主となります。地上においても、作業員不足や生産性・安全性の向上のため、無人化・自動化された建設作業を目指しています。
- ・ そこで、地上の建設作業で蓄積された確実な無人化施工システムに自動化を組み合わせ、さらに時間遅れを考慮した施工技術の実現を目指します。
- ・ 建設シナリオとしては、対象範囲数十 m 四方のゾーンを整地した上で構造物 ※を置き遮蔽を行うことを仮定します。

※ISS きぼう与圧モジュール(外径 4.4m、長さ 11.2m)の規模を仮定。

【研究目標】

- ・ 建設機械を自動運転可能とし、一対多(一人が複数建機に指示)による遠隔施工手法を前提とします。
- ・ 時間遅れは3~8秒程度で変動するものとし、これに適した自動機能と操作支援機能を付加します(1年目に詳細検討)。
- ・ 上記の通信時間遅れ及び対策機能を付加したシステムを試作し、効果を検証します(2年目以降)。
- ・ なお、現地で人が直接操作する場合も想定し、建設機械の操作インターフェースは既存のものを維持する前提とします。

【研究資金／期間(想定)】

総額1.5億円以下／3年以内

A 課題解決型テーマ

Ⅱ. 「自動自律型」探査技術

研究課題 ③ 「軽量化建機」

【課題概要】

- ・ 月面拠点建設に使用する建設機械は地上から輸送するため、大型軽量化(サイズを維持した軽量化)が必要となります。地上においても、特にアタッチメントの重さが作業性の課題となっていますが未着手であり、軽量化が実現すれば燃費の改善などが期待できます。
- ・ そこで、走行機構を除いた部分を対象とし、複合材や軽量金属の適用により、超軽量化(1/4目標)を実現し、剛性や車体の安定性等を検証します。

【研究目標】

- ・ 重さの主因となるアタッチメントやブーム等を大幅に軽量化することを主な目標とし、軽量化案を検討・設計します。(1年目)
- ・ 設計したアタッチメントやブーム(の全体または一部)を試作し、作業性や強度を検証します。(1～2年目)
- ・ 軽量化の効果(電動化の可能性など)と課題(強度に起因する作業対象の制約など)をまとめます。(2年目)

【研究資金／期間(想定)】

総額1億円以下／2年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

提案にあたっては、地上の建設作業に対して得られる具体的な効果を例示してください。

A 課題解決型テーマ

Ⅲ. 「地産地消型」探査技術

研究課題 ④ 「水氷のセンシング技術の研究」

【課題概要】

- ・ 月や火星での地産地消の観点から最重要物質は水であると考えられています。これは、燃料、放射線防護、人間の生活用水、資源利用プロセスなど、多方面に利用可能であるからです。世界の宇宙機関が協働してとりまとめた国際宇宙探査ロードマップにおいても、今後の月探査を進めるうえで必要な知識として、月極域の水氷の分布や濃度を知ることが最優先項目とされています。また、近頃、NASAからも火星表面に液体状の水が存在する証拠が見つかったという発表もありました。
- ・ このため、月・火星にある水や水氷の存在を、ローバ等に搭載し、その場で検知できるセンサを開発します。
- ・ この技術は地上用途としても、自動運転車における路面凍結状況の把握、航空機滑走路の氷雪状態の識別、地表の雪の分布状況の観測等に利用される可能性があります。

【研究目標】

- ・ 本センサの利用形態としては、ローバに搭載し、月・火星の表土を除去した露頭、あるいは、オーガ掘削の排土を観察することを想定します。
- ・ スポットでなく、二次元的に水や水氷の分布を計測できるものとします。
- ・ 最終的な形態は、ローバに搭載できるよう 100x100x100mm、200g 程度を目安とし小型軽量を目指すものとします。ただし、本研究ではセンサの BBM(実際の宇宙仕様化は不要)を完成し、模擬環境や模擬地形で検証を行い、実現性の確認を行うところまでとします。

【研究資金／期間(想定)】

総額3500万円以下／2年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

- ・ 模擬環境や模擬地形は JAXA が提供します。

A 課題解決型テーマ

Ⅲ. 「地産地消型」探査技術

研究課題 ⑤ 「月面における建設資材の現地生産技術」

【課題概要】

- ・ 例えば月面拠点を微小隕石や放射線から防御するための建設資材(遮蔽)を地球から輸送するには、莫大な打上回数が必要となり、現実的には不可能です。
- ・ そのため月レゴリスを用いて、建設資材を現地で製造するシステムの検証と要素技術の確立を目指します。

【研究目標】

- ・ 対象とする建設資材は、地上におけるコンクリート、レンガ、土嚢等と同様にバルク土壌ではなく形状を維持できるものとします。処理する原料量(月レゴリス)の目安は地球の一日あたり、1,000kg 以上を目指します。
- ・ 1 年目まで: 上記を実現できる全体システムと要素技術(原材料の化学的・物理的処理を行うプロセス技術、原材料を集め必要に応じて処理プロセスに搬送するハンドリング技術、共通技術であるエネルギーや移動技術)の概念設計(必要リソース、質量等の見積を含む)を完了し、システム要求をまとめます。
- ・ 3 年目まで: 全体システムを実現するために必須となる要素技術について、実験や試作試験によりシステム要求の実現性の確認を行ないます。
- ・

【研究資金／期間(想定)】

総額9000万円以下／3年以内

A 課題解決型テーマ

IV. 共通技術

研究課題 ⑥「移動体搭載用の燃料再生可能な燃料電池システム」

【課題概要】

- ・ 月・火星の拠点、移動車両、作業機械、資源利用プラントなどは、大きな電力を必要とし、大容量で軽量の電池が必須です。
- ・ 燃料電池は軽量で大容量な電源を実現できるためアポロやスペースシャトルなどでも利用されてきました。しかし、これらは地上の自動車用と同じく、一次電池としての利用でした。
- ・ ここでは、移動体への搭載を前提とし、地上の燃料電池自動車とは異なり、発電後に生じた水を回収・電気分解し、酸素と水素を再生可能な燃料電池システムの研究を実施します。いわゆる再生型燃料電池ではなく燃料電池とタンクのみを移動体に搭載し、水からの酸素と水素の再生は別途設置された水電解装置で実施するものとします。
- ・ これらを実現する技術は、地上の移動体の燃料電池化や、燃料電池応用の分散型電源など水素エネルギー社会の実現に貢献すると考えます。

【研究目標】

- ・ 移動体に搭載される燃料電池システム全体の容量は 50kWh 以上で、エネルギー密度は、480Wh/kg 以上を目指します。
- ・ タンクは、移動体に搭載可能なよう小型化(高圧化)し、現状の自動車用と比較してリーク量が 1/5 程度、質量 25%減を目指します。さらに酸素適合性があることも条件です。
- ・ また、水から酸素と水素を再生し上記のタンクに高圧充填可能なシステムや関連要素も研究対象とします。移動体搭載用の燃料電池自体は、自動車用等で研究が進んでいるため本研究の対象外とします。

【研究資金／期間(想定)】

総額9000万円以下／3年以内

A 課題解決型テーマ

IV. 共通技術

研究課題 ⑦「革新的蓄電池技術の実現」

【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。
- ・ 特に月の昼の表面温度は、最高で 100°C 以上にも達します。このような温度条件では、通常のリチウムイオン電池などは使用することができません。そのため、電池の温度を低く維持するため、放熱面積を大きくするなどの対策が必要となり、熱設計が難しいという問題があります。
- ・ ここでは、これまでになく高温環境下でも利用でき、使用温度範囲が広い革新的蓄電池技術の研究を行います。このような技術は、地上においても移動体はもとより、砂漠、熱水環境など過酷な温度環境での蓄電池の利用が非常に容易となり、蓄電池の利用範囲を飛躍的に広げることができると考えます。

【研究目標】

- ・ 100°C 以上でも問題なく充放電でき耐温度環境性に優れた蓄電池を実現することを目標とします。
- ・ ただし、そのほかの性能(エネルギー密度、低温耐性等)が従来、宇宙用として用いられているものと同レベルであることをとします。
- ・ セルを試作し、温度サイクル試験により性能の検証を行います。

【研究資金／期間(想定)】

総額3000万円以下／2年以内

A 課題解決型テーマ

IV. 共通技術

研究課題 ⑧ 「低コスト半導体アンプの開発」

【課題概要】

本研究では、宇宙探査で使用される半導体レーダーについて高性能化とともに低コスト化を行います。これまで、高性能半導体レーダーは宇宙航空分野にて先行的に研究開発され利用されていますが、大変高価であり地上における展開はなされていない状態です。これを、JAXA の知見・経験や技術と民間事業社の開発力や販路を融合させて、高性能で軽量小型廉価な量産型レーダーに対応する低コスト半導体アンプを実現させます。

民生利用では、船舶用マリンレーダーにおいて日本は大きな世界市場占有率を有しています。そこで利用されているマグネトロン発振器は、短寿命・強スプリアスなどの技術的課題を孕んでいます。特に、電波資源の有効利用の観点からレーダー波の狭帯域化は世界の趨勢であり、対応の遅れは世界市場占有率の低下を招くと危惧されています。そこで、躍進目覚ましい半導体技術を応用してマイクロ波発生源を固体化すれば、前述の課題を解決できるだけでなく、チャープやパルス圧縮にて高機能なレーダーを実現できます。

この技術は船舶への利用のみならず、今後展開が想定される無人飛行体ドローンの運行制御や安全管理への応用が期待でき、高度300m以下の都市空間を有効利用する新たな産業創成を後押しすることが期待できます。また、温暖化により頻発化するゲリラ豪雨や竜巻を綿密に配置したレーダー観測にて検知して、都市防災に役立つでしょう。低価格な半導体アンプは宇宙活動へそのまま利用できるのはもちろんですが、ここで実現される安価・可搬式レーダーは2020年に計画する「はやぶさ2」小惑星探査機のカプセル回収にも貢献できる可能性があります。

【研究目標】

- ・ 現行のマリンレーダープラットフォームに適合する半導体アンプの開発
- ・ 半導体アンプの低コスト化・小型化・量産化につながる製造技術の開発
- ・ 外部合成器によるマイクロ波出力の大電力化技術の開発

【研究資金／期間(想定)】

総額3000万円以下／2年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

本研究開発を踏まえて得られるプロダクトによる市場規模の想定が示せること。
具体的な事業計画や販路、市場投入できる時期が示せること。

A 課題解決型テーマ

IV. 共通技術

研究課題 ⑨ 「長距離光通信モデムの開発」

【課題概要】

地上活動に係る通信量・速度の増大は、電波資源の有効利用と平行して、より高い周波数領域への技術開発を誘導します。これまでも宇宙分野は率先して当該領域の技術開発・利用を推し進めており、その成果は大いに地上無線通信に貢献してきました。宇宙通信においても通信量・速度増大の趨勢は衰えないばかりか、これまでの「宇宙～地表」から「火星～地球」といった宇宙規模に通信距離が延伸しつつあります。

これに対応するには、電波を超えて光領域での通信技術の獲得が急務であり、各国宇宙機関は盛んに宇宙光通信技術の研究開発を実施しています。JAXA においても光衛星間通信実験衛星「きらり」(OICETS)を開発し、衛星間や地上との通信実験を成功させました。しかし、それには質量100kgを超える光モデムが必要でした。そこで、優れた地上技術を応用展開して、省電力・軽量小型な宇宙用長距離光通信モデムを研究開発し、宇宙利用展開を目指すとともに、地上無線技術の発展を牽引します。

【研究目標】

・以下の光通信モデムの試作、性能の実証を行います。

通信距離：数千km以上、光出力：数W以下、

通信速度：数十Mbps以上、質量：1kg以下

【研究資金／期間(想定)】

総額5000万円以下／2年以内

【本研究を実施するにあたっての留意事項】

本研究開発技術を用いた具体的な事業計画を開示すること。

B アイデア型テーマ

I. 「広域未踏峰」探査技術

研究課題 ⑩ 「昆虫ロボットの研究開発」

【課題概要】

「広域未踏峰」探査では、複数の小型探査機(ロボット)が協調することで、未踏峰地点の広範囲で密度の濃いチャレンジングな探査を行うことを目指します。そこで、地中、空中、表面などを移動しながら情報収集する探査システムを実現するために、昆虫タイプの超小型軽量ロボットの開発を目指します。小粒でも情報収集能力の高い探査ロボットを構築することにより、宇宙探査だけでなく、地上の配管検査、地盤調査、海底や災害地などの場所での情報収集が可能になります。

【研究目標】

- ・ 移動機能と探査機能(画像撮像、温度計測など)を有する昆虫タイプの超小型軽量ロボット(通信、小型バッテリー搭載を搭載したもの)を試作していただきます。サイズは数 cm から数十 cm を想定してください。
- ・ 移動に関しては、表面のみならず、空中や地中も対象とします。
- ・ 本研究の範囲は、試作を行い、その機能を確認するまでとします。

【研究資金／期間(想定)】

総額500万円以下／1年以内

B アイデア型テーマ

I. 「広域未踏峰」探査技術

研究課題 ⑪ 「分散協調システムの研究(群知能・制御)」

【課題概要】

広域未踏峰探査では、分散された多数のロボットがお互いに協調して、1台では成し得ない、高度な観測(高精度地図生成)やサンプル採取などの協調作業、位置同定、信頼性確保、探査地点を調べ尽くすことなどを目指します。そのため、多数ロボットが群れとなって行動をおこすメカニズムや各ロボットの自律分散制御手法について、アイデアを募集します。本手法は、海中資源探査、災害対応、次世代ドローンなどへの応用が期待されます。

【研究目標】

本研究では、分散協調システムのメカニズムや制御手法に関するアイデアを募集します。小型探査ロボットが多数あることを前提に、1台では成し得ない観測や作業を行うための群知能(多数ロボットが群れとなって行動をおこすメカニズム)や新しい制御手法(各ロボットをどのように自律分散制御するか)について提案を募集します。研究期間は1年とし、試作などを行い、アイデアの有効性を示して頂きます。

【研究資金／期間(想定)】

総額500万円以下／1年以内

B アイデア型テーマ

I. 「広域未踏峰」探査技術

研究課題 ⑫ 「環境適応型ロボットの知能化研究」

【課題概要】

宇宙探査では、月・火星表面の中央丘峰、崖、縦孔底、洞窟、地中、極域等の今までの探査ロボットでは到達不可能な極限地域を探査するシステムが求められています。一方、社会では農業、林業、原子炉内、災害地、老朽化した構造物、屋根裏、建築現場など、人のアクセスが狭くて困難で危険な屋内外の複雑な環境を移動しながら、作業をこなす賢いロボットが必要とされています。そこで、凸凹した自然地形や不整地等を自由自在に移動し作業を行うとともに、そこで周囲の環境を認識して、それに応じて移動形態を変え作業を遂行する、新しい環境適応型知能ロボットのアイデアを求めます。

【研究目標】

環境を認識して地形に応じて移動形態を変え、作業を遂行する環境適応型知能ロボット技術のアイデアをご提案ください。研究期間は1年とし、試作によりアイデアの有効性を示してください。

【研究資金／期間(想定)】

総額500万円以下／1年以内

B アイデア型テーマ

Ⅱ. 「自動自律型」探査技術

研究課題 ⑬ 「地盤推定手法の確立」

【課題概要】

- ・ 月や火星においても、地上と同様に利用可能性調査の観点から地盤調査は不可欠です。ただし、地上のような専用機器の使用は難しいため、特別な機器を使用せず簡便に地盤特性を逆推定する手法を確立します。
- ・ これにより、質量リソースが厳しい探査において地盤調査を容易にすると共に、地上においても、掘削時の情報から地盤特性が推定可能となり、コストダウンのための簡易化など種々の現場に適用可能とします。

【研究目標】

- ・ 地盤調査専用の機器を用いず、ローバに搭載した水氷探査用等のアースオーガの掘削情報により、地盤定数を逆推定する手法を確立します。月面の複数地点において、深さ 2m 程度の任意点で計測可能な手法とします。
- ・ 上記の手法を安定した推定が可能なアルゴリズムにまとめ、地上の代表的地盤（及び可能なら模擬月面）において実験的に検証します。
- ・ 検証に用いる装置は必要に応じ試作します。試作の際は、実用化に向け、実施手順の自動化の観点を含めます。

【研究資金／期間(想定)】

総額500万円以下／1年以内

B アイデア型テーマ

Ⅱ. 「自動自律型」探査技術

研究課題 ⑭ 「自重に依存しない締固め手法の研究」

【課題概要】

- ・ 月面拠点では、着陸場や居住等のゾーンやそれらをつなぐ道があると想定され、地盤を締め固める必要があると考えられます。ただし、地上の締固め機械は重く簡単に輸送することができません。そこで、自重に依存せずに地盤を締め固める手法を考案し、軽量の機材で実現する提案を求めます。その手法を地上においても、より効果的な手法として応用します。

【研究目標】

- ・ 月面を想定し、極力自重に依存しない締固め手法を検討します。通行車両や着陸機は質量 10トン以下とします。
- ・ 上記の手法の実現方法(軽量の作業機械の概念、及びその運用など)を検討します。
- ・ 上記を地上で実績のある手法と比較します。検証に用いる装置等は必要に応じて試作します。

【研究資金／期間(想定)】

総額500万円以下／1年以内

B アイデア型テーマ

Ⅲ. 「地産地消型」探査技術

研究課題 ⑮ 「資源利用プロセス技術の研究」

【課題概要】

- ・ 地球・月・火星の表面に存在する土壌、砂、岩石、火山灰、水氷、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、以下のような物質を生産する技術の研究を行います。

※水、酸素、水素、メタン、金属、ガラス、セラミック、コンクリート・レンガ類、有機化合物、希ガス、貴金属

【研究目標】

- ・ 上記の いずれか1つ以上 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、原料物質を 1000kg 処理した場合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／期間(想定)】

総額300万円以下／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 アイデア型テーマ

IV. 共通技術

研究課題 ⑯ 「革新的移動機構を備えた共通台車の設計」

【課題概要】

- ・ 月・火星の拠点では、移動、作業、運搬など、多くの場面で車両が必要となります。しかし、地上のように目的に合わせた多種多様の車両を持ち込むことは現実的ではありません。
- ・ そのため、移動機構を有する共通台車に、目的に合わせた車体部分を取り付け、乗用、作業用、運搬用として利用することが効率的です。
- ・ そこで、多目的に利用でき、走破性・機動性が高い共通台車を研究します。

【研究目標】

- ・ 以下のような機能を備えた革新的移動機構を備えた共通台車の実現を目指したアイデアを求めます。
 - 台車重量は 200kg 程度とし、600kg を上載可能なものとし、サイズは 1.5m×1.5m 程度とします。高さに制限はありません。
 - 上載質量が大幅に変化(台車のみの場合～最大に上載した場合)した場合にも走行性能を維持可能とします。
 - 月面の不整地など地上とは異なる地盤に対応可能な走破性を有することが必要です。特に崩壊斜面での登坂能力 25 度以上とします。
 - 岩石サンプルのコアリング採取などの無人探査や、有人拠点の建設・組立などを考慮し、全方位に移動可能など移動方向の制約が少なく、位置決め精度が高いことが必要です。
 - 月や火星に特化せず、地上の極限環境(水中や廃炉作業など)への応用が可能な基本構造とします。
- ・ 上記を満たす移動機構の概念検討を行い概念図の作成を行います。部分的な試作を行うことが可能です。

【研究資金／期間(想定)】

総額300万円以下／半年以内

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 事業化可能性（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ていること・ 本事業で獲得された技術の地上における実用化に向けた事業化戦略が具体的であること
③ 目標・計画の妥当性・実現性
<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
④ 開発に伴うリスク
<ul style="list-style-type: none">・ 競合技術、競合他社、他社特許等が的確に分析・整理され、その解決策について提案されていること・ 過去の関連する研究プロジェクトとの関連がある場合は、その結果（うまく行っていない場合の要因分析を含む）が適切に反映されていること
⑤ 研究開発体制の妥当性
<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 技術的革新性（イノベーションインパクト）
<ul style="list-style-type: none">・ 本研究で獲得される技術により、宇宙での課題解決に加え、地上における新しい産業の創出、社会・経済への独創的で大きなインパクトが期待できること・ 技術の独創性（新規性）及び競合優位性（技術的ベンチマーク、経済的優位性）が具体的に検討されていること

2. アイデア型

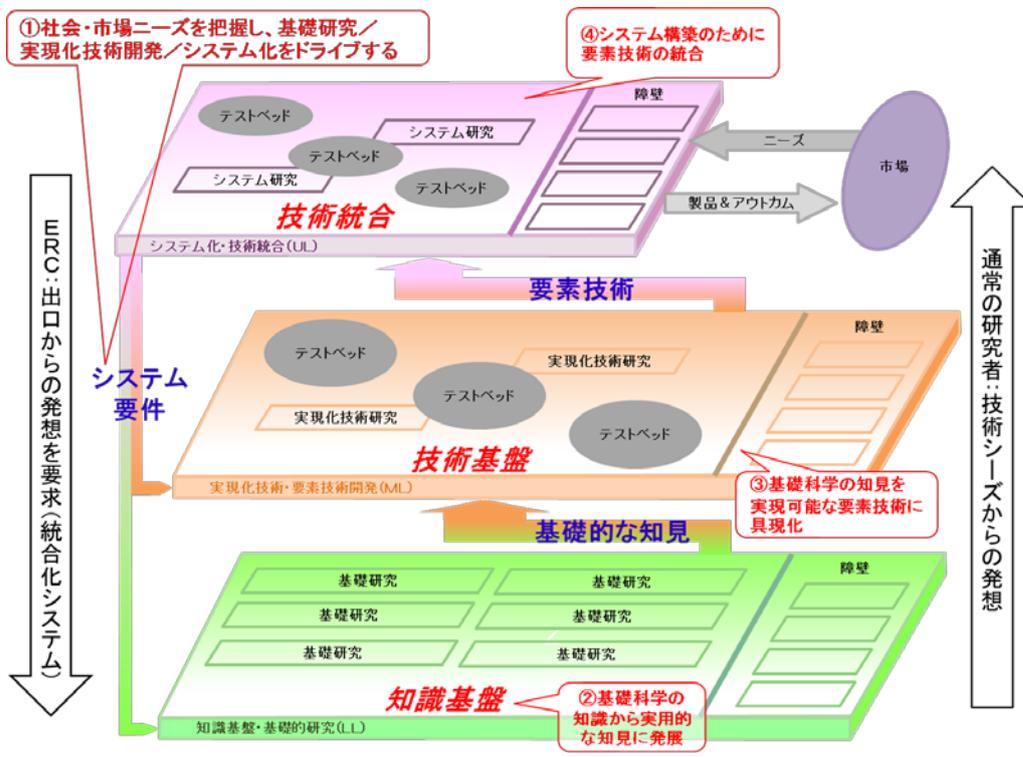
① 研究課題の設定趣旨との整合性
・ RFP で提示した研究課題の解決に資する研究提案であること
② 事業化可能性（ビジネスインパクト）
・ ターゲットユーザの妥当性、市場動向が十分に分析されていること ・ 本事業で獲得された技術の地上における実用化に向けた事業化戦略が具体的であること
③ 目標・計画の妥当性・実現性
・ 課題解決に向けた目標・計画が具体的かつ明確であり、実現性が高いこと ・ 1年程度で課題解決型研究等にフェーズアップが可能かどうか判断できる計画であること
④ 開発に伴うリスク
・ 過去の関連する研究プロジェクトとの関連がある場合は、その結果（うまく行っていない場合の要因分析を含む）が適切に反映されていること
⑤ 研究開発体制の妥当性
・ 研究開発体制が適切に組織されていること ・ 参画企業が開発を実施できる技術開発力等の技術基盤を有すること
⑥ 技術的革新性（イノベーションインパクト）
・ 本研究で獲得される技術により、宇宙での課題解決に加え、地上における新しい産業の創出、社会・経済への独創的で大きなインパクトが期待できること ・ 技術の独創性（新規性）及び競合優位性（技術的ベンチマーク、経済的優位性）が具体的に検討されていること

研究開発レベルの考え方

研究開発レベル（マネジメント）の考え方について以下に示します（注）。従来の研究開発が技術シーズからの発想、つまり知識基盤・基礎的研究（LL）あるいは実現化技術・要素技術開発（ML）を進め、システム化・技術統合（UL）を経て最終的な製品化（アウトカム）を行う方向で研究開発を進めていたのに対し、本オープンイノベーションハブでは、最終的な出口からの発想（つまり持続的発展が期待できる宇宙探査及び社会・市場ニーズからの発想）を主眼として研究開発を進めていく予定です。

注： 第1回宇宙探査オープンイノベーションフォーラムプレゼン資料「イノベーションハブ構築支援事業とその背景について」（JST 殿発表）P8 から抜粋

研究開発マネジメント(3層図の利用)



※米国国立科学財団 (NSF) 資料を基に作成 [JST]

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確認するとともに、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なければなりません。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」という。）を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」（平成26年8月26日文科科学大臣決定）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）」（平成19年2月15日（平成26年2月18日改正）文科科学大臣決定）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 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、若しくは機構の応募要件又は契約等に違反した競争的資金等の使用

(2) 「体制整備等自己評価チェックリスト」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」（以下「チェックリスト」という。）により定期的に文科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）までにチェックリストを府省共通研究開発管理システム（e-Rad）を用いて文科科学省へ提出してください。
- ・ なお、他事業の応募等により、前年度以降にチェックリストを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、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（実施基準）」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。文科科学省のHP及びe-Radに登録された「事務代表者」宛てのメール連絡により、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ご注意ください。
- ・ 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への研究機関の登録を行っていない機関にあって

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「システム利用に当たっての事前準備」をご覧ください。

<http://www.e-Rad.go.jp/shozoku/system/index.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。

・ チェックリストは、文部科学省の案内・HPで最新情報を確認の上、作成ください。また、受託機関の監事又は監事相当職の確認を経た上で提出する必要があります。

○「体制整備等の自己評価チェックリスト」の提出について（通知）

http://www.mext.go.jp/a_menu/kansa/houkoku/1324571.htm

(3) JSTにおける研究開発活動の未然不正防止の取組みへの協力

・ 研究開発活動の不正行為等を未然に防止する取組みの一環として、JSTは、平成25年度以降の新規応募による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）の履修を義務付けることとしました（履修等に必要手続き等はJSTで行います。）。受託機関は対象者が確実に履修するよう対応ください。

・ これに伴い、JSTは、当該研究者等が機構の督促にもかかわらず定める履修義務を果たさない場合は、委託研究開発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、指示に遵って研究開発費の執行を停止するほか、指示があるまで、研究開発費の執行を再開しないでください。

(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、文部科学省又は文部科学省が所管する独立行政法人が所掌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使用に係る告発等（報道や会計検査院等の外部機関からの指摘も含む）があった場合は、「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）」に則り、告発等の受付から30日以内に告発等の内容の合理性を確認し本調査の

要否を判断するとともに、本調査の要否をJSTに報告してください。また、不正行為等（不正使用除く）に係る告発等を受けた場合は、「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、受託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）に本調査の要否について予備調査の結果を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、不正使用に係る告発等を受けた場合、告発等の受付から160日を目安に最長210日以内に、調査結果、不正発生要因、不正に関与した者が関わる他の競争的資金等における管理・監査体制の状況、再発防止計画等を含む最終報告書をJSTに提出してください。不正行為等（不正使用除く）に係る告発等を受けた場合、受託機関があらかじめ定めた期間内（本調査の開始後150日以内を目安）に本調査の結果等を取りまとめた調査報告書をJSTに提出してください。なお、調査の過程であっても、不正の事実が一部でも確認された場合には、速やかに認定し、JSTに報告する必要がある他、JSTの求めに応じ、調査の終了前であっても、調査の進捗状況報告及び調査の中間報告をJSTへ提出する必要があります。

- ・ また、調査に支障がある等、正当な事由がある場合を除き、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。

- ・ 最終報告書の提出期限を遅延した場合等は、間接経費の一定割合削減等の措置を行います。その他、報告書に盛り込むべき事項など、詳しくは、「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」を参照ください。

(6) 不正行為等に対する措置

- ・ 国又は独立行政法人が所掌する競争的資金制度又はJSTが所掌する競争的資金制度以外の事業において不正行為等が明らかになった場合には、JST事業への「申請及び参加(※4)」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執行中止、委託研究開発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。

- ・ また、国又は独立行政法人（JSTを含む）が所掌する競争的資金制度におい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。

- ・ なお、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(独立行政法人を含む)に対して情報提供を行います。その結果、他の競争的資金制度において申請及び参加が制限される場合があります。

- ・ 本委託事業において、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）について、原則公表することとします。

・「競争的資金の適正な執行に関する指針」（平成17年9月9日競争的資金に関する関係府省連絡会申し合わせ／平成24年10月17日改正）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。

※4 「申請及び参加」：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。

【不正行為の場合の申請等資格制限】

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ものの	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
			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
		上記以外の著者		2～3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	

【不正使用及び不正受給の場合の申請等資格制限】

研究開発費等の使用の内容等	相当と認められる期間
1 研究開発費等の不正使用の程度が、社会への影響が少なく、且つ行為の悪質性も低いと判断されるもの	1年

2 研究開発費等の不正使用の程度が、社会への影響が大きく、且つ行為の悪質性も高いと判断されるもの	5年
3 1及び2以外で、社会への影響及び行為の悪質性を勘案して判断されるもの	2～4年
4 1から3にかかわらず、個人の経済的利益を得るために使用した場合	10年
5 偽りその他不正の手段により研究開発事業等の対象課題として採択された場合	5年
6 研究開発費等の不正使用に直接関与していないが、善管注意義務に違反（※5）して使用を行ったと判断される場合	1～2年

※5「善管注意義務に違反」とは、不正使用又は不正受給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することを指します。

研究提案書

1. 提案者情報

① 提案者(法人・個人)名

② 提案代表者名・連絡先(又は担当者名・連絡先)

(氏名・ふりがな)

(所属)

(住所)

(電話番号・メールアドレス)

③ 事業概要(法人の場合)

(今回ご提案頂く内容に関わらず企業や団体等の一般的な事業概要をご記入下さい。)

2. 提案内容

① 研究名称

② 応募課題名（別紙1の課題名）

③ 研究要旨

（以下の観点も含めご記入をお願いします。）

- ・ターゲットとする技術※
- ・これまでの研究開発状況（実績）と研究目標、解決すべき課題
- ・当該技術レベルについて世界的に見たベンチマーク

※ 別紙1の課題の内、全てではなく一部を解決する研究提案も応募可能となります。

注) 本 RFP は、宇宙探査に特化あるいは限定した研究の提案をお願いするものではありません（本事業の対象としては宇宙での実証は含みません。）。これらの宇宙探査への応用を目的としつつ、研究開発の成果が地上技術への展開（イノベーション）につながる可能性のある研究のご提案を期待しております。

④ 研究計画・研究体制

(以下の観点も含め具体的な情報のご記入をお願いします。)

- ・ 研究実施内容、達成目標
 - ・ 実現までに想定される研究期間、研究資金規模（総額及び年度毎の金額※）、研究体制
- ※JAXA へ出向等を行う場合の人的費も研究費に含みます。

⑤ 開発に伴うリスク

(以下の観点も含め具体的な情報のご記入をお願いします。)

- ・ 競合技術、競合他社、他社特許等の整理・分析
- ・ 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含む）

⑥ 事業化構想

(以下の観点も含めご記入をお願いします。)

- ・ 地上のビジネスにおいて想定されるアプリケーション及び顧客
- ・ 当該技術が実現された場合の地上の関連産業に与えるインパクト
- ・ 当該技術を地上で事業化する場合に必要な事業体制

3. 実施にあたって JAXA への要望事項

(前項 2. を実施するための JAXA への要望事項をご記入下さい。)

- ・ 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 等

4. その他特記事項

(上述の事項以外で本事業の実施にあたり JAXA が検討すべき事項、明確にすべき事項等あればご記入下さい。また以下の観点も含めたご記入もお願いします。)

- ・ 同研究の他の研究資金への申請若しくは申請予定がある場合、当該情報

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。
- (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28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。

平成27年 月 日

神奈川県相模原市中央区由野台3丁目1番地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 國中 均

(住所)

(相手方正式名称)

(所属・役職)

(締結者氏名)