



委33-1

# 平成23年度 第2回「JAXAオープンラボ公募」の 選定結果について(報告)

平成 23年11月2日

宇宙航空研究開発機構  
産業連携センター 産業連携推進室  
新産業連携グループ長 岩本裕之

※「宇宙オープンラボ」は平成23年度 第2回より  
「JAXAオープンラボ公募」に名称変更した。

## 1. 報告事項

「JAXAオープンラボ公募」の平成23年度第2回選定委員会を10月13日に開催した。  
その選定結果について報告する。

## 2. 経緯

- 宇宙航空発の新しいビジネスや魅力的な宇宙航空プロジェクトの創出のための施策として「宇宙オープンラボ」を平成16年度から運営し、これまで58件(ビジネス提案31件、技術提案27件)を採択した。
- 今回の平成23年度第2回の公募にあたっては、応募件数の減少などの課題改善のために、募集・選定方法の見直し、技術提案の募集再開、周知活動の強化を行った。(詳細は別紙1参照)
- 公募の結果、新規提案として42件(技術提案25件、ビジネス提案17件)の応募があった。なお、技術課題28テーマ中16テーマに対して技術提案の応募があった。
- 一次選定委員会において書類選考を行い、上記応募の中から14件(技術提案7件、ビジネス提案4件、萌芽提案対象3件)を、最終選定委員会の審査対象とした。

### 3. 最終選定委員会及び選定方法

#### ➤ 最終選定委員会

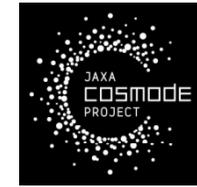
選定委員会は、産業連携担当理事を委員長とし、マーケティングや技術的な専門知識を有する外部有識者による外部委員および、技術参与、産業連携センター長等からなる内部委員で構成。(外部委員5名、内部委員7名)

#### ➤ 選定方法

各提案に対し、JAXAオープンラボ公募での実施の妥当性、提案の優位性、提案の実現性・妥当性、ビジネスプランの妥当性(ビジネス提案のみ)を評価項目として、総合的に決定。

### 4. 選定結果

- 24年度以降の継続については、23年度の成果を踏まえ、改めて全体計画を審査し、継続の可否を判断することを選定条件として、新規提案として5件、萌芽提案として2件を選定した(別紙2参照)。



## 平成23年度 第2回公募における見直し点

### 1. 募集・選定方法の見直し

- (1) 提案者がテーマ提案しやすいように、募集要項の内容の見直し、JAXA研究者・技術者とのマッチングの強化などを行った。
- (2) ユニークな提案ではあるが、事前に検証や確認を行った方が良いものについては、正式な選定ではないが、萌芽提案として、少額で事前実証するための枠組みを設けた。

### 2. 技術提案の募集再開

- (1) 技術提案については、2年間募集を休止していたが、宇宙に応用できる技術を持った企業がこの枠組みを通じて宇宙に参加できるよう募集を再開した。
- (2) 募集する技術提案の課題については、JAXAが提示し、それを解決できる企業・大学等を募集した。

### 3. 周知活動の強化

- (1) これまでのWEB、ポスターやシンポジウムなどの際の周知に加えて、各地域の経産局や関係団体に積極的に周知活動を行った。
- (2) 上記団体へ協力を依頼し、各機関のメーリングリストやメールマガジンなどで周知された。また、JAXA内での周知も徹底した。

## 平成23年度 第2回「JAXAオープンラボ公募」選定結果

別紙2

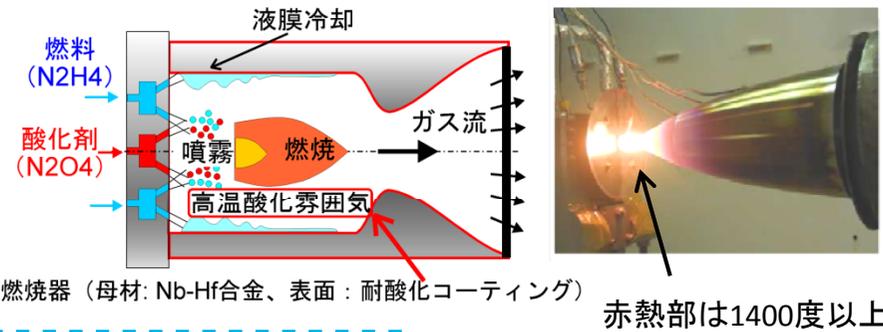


平成23年度第2回「JAXAオープンラボ公募」選定結果を以下に示す。また、共同研究テーマの概要を次頁以降に示す。  
なお、企業の非公開情報が含まれている研究テーマ、萌芽提案については研究テーマ名の提示のみとする。

種別	番号	共同研究テーマ名 (技術課題No及び課題名(技術提案のみ))	ユニット研究代表者 (会社名/所属・役職)	JAXA研究代表者 (所属)
技術 提案	1	Nb-Hf合金スラスタへの耐酸化コーティング施工技術 (No.27 Nb-Hf合金スラスタへの耐酸化コーティング 施工技術)	成田 敏夫 (株)ディ・ビー・シー・システム研究所 代表取締役	長田 泰一 (研究開発本部)
	2	熱硬化型導電性樹脂を用いた複合材料の開発 (No.8 電気特性/電磁遮蔽特性のマネージメントを 可能とする複合材料技術)	横関 智弘 (国立大学法人東京大学大学院 工学系研究科 准教授)	小笠原 俊夫 (研究開発本部)
	3	高環境耐性・高精度・小型軽量変調波レゾルバの開発 (No.2 高環境耐性の回転角度センサ)	千野 忠男 (エクストコム(株) 代表取締役)	大槻 真嗣 (宇宙科学研究所)
	4	船内被服の毛羽減少加工技術の開発 (No.5 被服由来のダストの低減化)	福多 健二 (技術士事務所 つくば繊維技術 代表)	嶋田 和人 (有人宇宙環境利用ミッション本部)
ビジ ネス 提案	1	無線機用自動追尾装置の事業化	根本 浩二 (株)ブイ・アール・テクノセンター 地域情報化推進部 部長)	小林 啓二 (航空プログラムグループ)
萌芽 提案	1	高加熱に耐える3次元炭素繊維耐熱材の開発 (技術提案) (No.13 高加熱に耐える複合材料繊維構造技術)	北村 雅之 (北陸ファイバークラス(株) 代表取締役)	山田 哲哉 (宇宙科学研究所)
	2	環境性に優れたネットワーク機器の事業化 (ビジネス提案)	大野 英男 (国立大学法人東北大学省エネルギー・ スピントロニクス集積化システムセンター センター長・教授)	小林 大輔 (宇宙科学研究所)

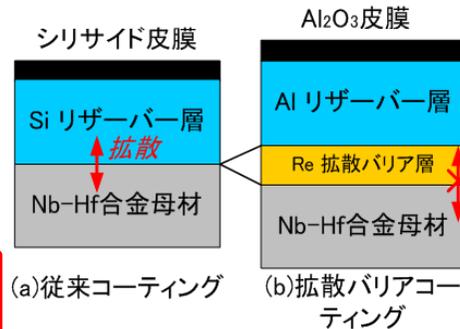
## 共同研究提案：Nb-Hf合金スラスタへの耐酸化コーティング施工技術

2液式スラスタは、燃料( $N_2H_4$ )と酸化剤( $N_2O_4$ )を噴射・噴霧混合・燃焼させることにより推力を発生する。  
**性能向上には、燃焼器の高温化+長寿命化が不可欠。**



燃焼器表面に、耐酸化シリサイドコーティングを採用。高温での急速な劣化が課題。 **旧**

合金とリザーバー層間に拡散バリア層(レニウム(Re)合金)と保護皮膜に $Al_2O_3$ を採用。高温酸化耐性を向上。 **新**



スラスタへの新コーティング施工技術を開発する。

ユニットリーダー：  
 (株) DBCシステム研究所 代表取締役 成田敏夫

JAXA研究者：  
 研究開発本部 推進系グループ 長田泰一

概要：  
 人工衛星の軌道変換・姿勢制御に使用されている2液式スラスタの燃焼室は1400°C以上の高温かつ酸化雰囲気にさらされている。この燃焼室はNb-Hf合金のスラスタでできているが、スラスタの比推力性能向上及び長寿命化のために、燃焼器の高温化及び寿命向上が必要である。

本研究では、北海道大学/JAXAで共同研究により開発した拡散バリアコーティング(DBC)を複雑形状スラスタ(ニオブ・ハフニウム(Nb-Hf)合金製)に施工するプロセス(薄膜合金施工技術と熱処理)を開発する。

拡散バリアコーティングを形成した高性能スラスタは、将来の国産人工衛星への搭載が可能となる。さらに、発電用ガスタービン翼(冷却不要)への展開も期待できる。

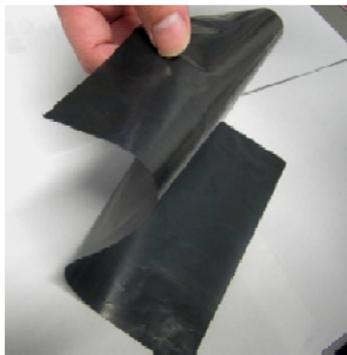
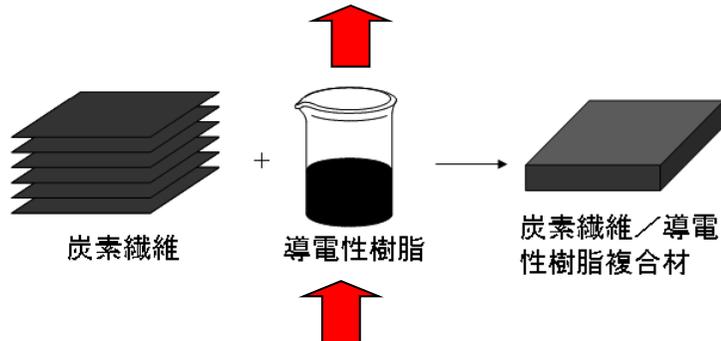
## 共同研究提案：熱硬化型導電性樹脂を用いた複合材料の開発

### 研究開発の目標

「金属に匹敵する導電性を有する炭素繊維複合材料の開発」

衛星、航空機、ロケット等の構造における電気特性を管理可能な軽量材料の開発

電磁波シールド・耐雷性等の確保



成形加工可能な導電性高分子

→フィルムやディスクなど任意の形に成形可能

### ユニットリーダー:

東京大学大学院工学系研究科 准教授 横関智弘

### ユニットメンバー:

山形大学大学院理工学研究科 教授	高橋辰宏
三菱樹脂(株)商品開発研究所 所長	高木潤
三菱樹脂(株)商品開発研究所ACMG グループリーダー	伊藤昌次
三菱樹脂(株)基盤技術研究所高分子材料研究室 室長	根本友幸
三菱樹脂(株)基盤技術研究所高分子材料研究室 TL	田中一也
三菱樹脂(株)商品開発研究所支援1Gグループリーダー	若山芳男
(株)GSIクレオス 産業機材部 部長補佐	石橋勝

### JAXA研究者:

研究開発本部 複合材グループ 小笠原 俊夫

### 概要:

宇宙・航空構造には、軽量で力学的特性が優れる炭素繊維強化複合材料が多く使用されている。一方で、衛星や航空機には、電磁波シールド性や耐雷性も求められ、電気特性のマネージメントも構造として求められる。

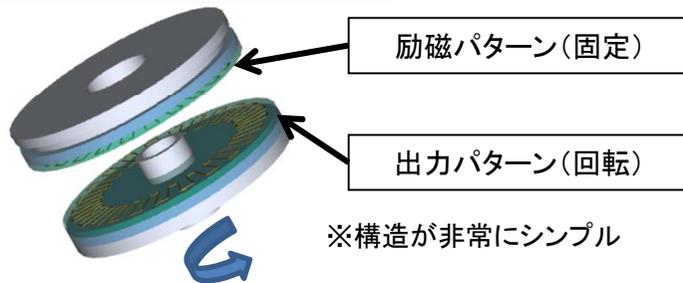
しかしながら、導電性の炭素繊維と絶縁性の樹脂からなる複合材料は、電気特性が十分でないため、金属構造との併用をせざるを得ず、軽量化、製造工程の低コスト化を阻む要因となっていた。

本研究では、成形性・電気特性・力学的特性を併せ持つ導電性高分子を、複合材料の樹脂(マトリックス)として適用し、高い電気伝導性を有する複合材料部材を開発する。

宇宙・航空構造の軽量化・高性能化に資すると共に、自動車、風力発電ブレード等の構造材料としての展開も考えられる。

## 共同研究提案：高環境耐性・高精度・小型軽量変調波レゾルバの開発

### 変調波レゾルバの概念図



### 従来技術と比較

変調波レゾルバ	従来技術
<p>厚さ 1/3以下</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・厚さ: 1/3以下(冗長化可能)</li> <li>・重さ: 1/2以下</li> <li>・高精度・高分解能 (100万分割可能)</li> </ul>	<p>巻線コイル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・巻線コイルのため、 大きい、厚い、重い</li> <li>・小型化が困難</li> <li>・高精度検出困難</li> </ul>

ユニットリーダー:

エクストコム株式会社 代表取締役 千野 忠男

ユニットメンバー:

嶋原 士郎

JAXA研究者:

宇宙科学研究所 宇宙探査工学研究系

大槻 真嗣、三田 信

概要:

人工衛星等において角度検出に用いられるレゾルバ(絶対角度センサ)は高環境耐性を要求されるが、特に月惑星表面の探査機で使用されるレゾルバには、さらに広い温度耐性、粉塵耐性等が要求される。

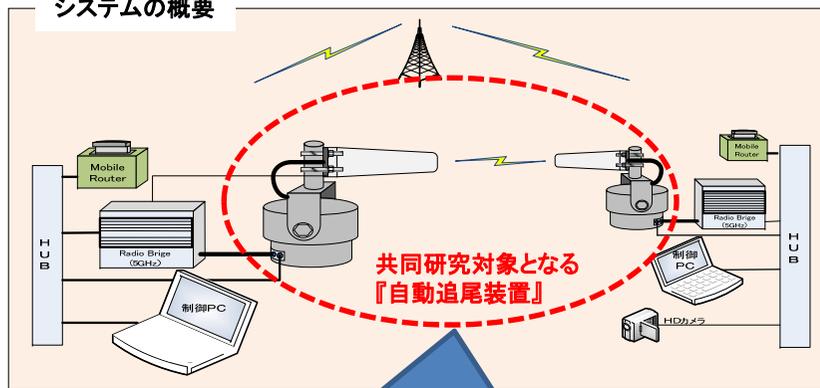
変調波レゾルバは従来の巻線コイルを使用したレゾルバとは異なり、励磁/出力パターンを直接構造材に形成するため、構造が単純で、材料の選択幅が非常に広いのが特徴である。

本研究では、耐熱性のある構造材を用いることで耐環境性の向上を図り、熱真空試験等を通じてセンサ部の耐環境性能を評価する。

本研究で開発する高環境耐性回転角度センサの変調波レゾルバは宇宙利用のみでなく民生用として航空機、船舶、自動車、鉄道、半導体製造装置、工作機械及びロボットなど幅広い分野での応用が可能になる。

## 共同研究提案：無線機用自動追尾装置の事業化

### システムの概要



災害救援航空機  
情報共有ネットワーク  
システム(D-NET)



### 利用シーン

<p>放送中継現場</p>	<p>災害復旧現場での 重機の遠隔操作</p>	<p>(海難救助) 無人機の遠隔 操縦と高細精 画像の伝送</p>	<p>ドクターヘリや 防災ヘリからの 最新情報の伝送</p>
---------------	-----------------------------	---	--

ユニットリーダー:

(株)ブイ・アール・テクノセンター 地域情報化推進部長 根本 浩二

JAXA研究者:

航空プログラムグループ 運航・安全技術チーム 小林 啓二

概要:

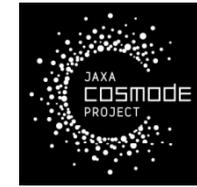
現在、航空機に搭載されている自動追尾装置は、電波の受信強度が最大となる方向を探り通信アンテナを正対させる、複雑かつ重量のある構造であり、搭載能力の制約の大きい小型機への搭載には向かない。また、無線装置毎の専用装置であるため、汎用性に欠ける。

本研究では、JAXA航空プログラムグループの災害救援航空機情報共有ネットワークシステム(D-NET)で開発した、位置情報を伝達することに優れたアルゴリズムを応用することで、GPSを用いた位置情報から3次元で互いの位置を解析し、位置情報を交換し、通信相手に向け通信アンテナを正対させる、簡易で軽量の自動追尾装置の開発を目指す。

本装置の開発により、汎用通信機器を使用した移動体間の長距離かつ高速なデータ通信が安定的に可能となる。無人機や地上で活用することで、救助活動での患者情報の高速転送や災害時の高精細画像伝送等への利用が見込める。



(参考1)



## JAXAオープンラボ公募について

### 1. JAXAオープンラボ公募の目的

JAXAと企業・大学等が連携協力し、それぞれが得意とする技術・アイデア・知見などを結集して、共同研究により、宇宙航空発の新しいビジネスや魅力的な宇宙航空プロジェクトの創出を目指す枠組み。提案が採択されれば、JAXAとユニットが年度毎に契約を締結し、JAXAオープンラボ公募の資金を活用して、最長3年間まで提案の実現に向けた共同研究を行う。

### 2. 募集項目

#### ・ビジネス提案：

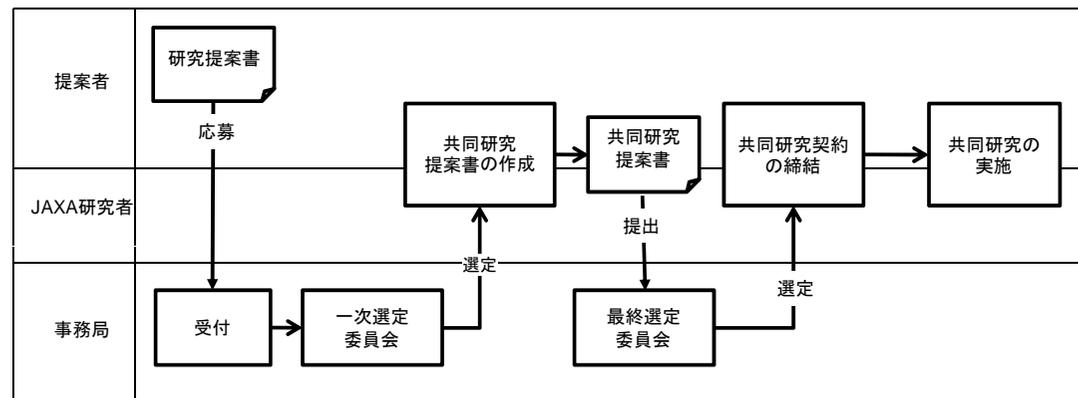
JAXAと企業・大学等が、それぞれ得意とする技術・アイデア・知見などを結集して、社会に役立つ新たな商品・サービスの開発、宇宙利用の拡大と我が国の航空関連技術の向上につながる新しいビジネス提案を募集する。

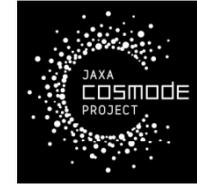
#### ・技術提案：

JAXAが提示する宇宙航空関連のプロジェクトや研究の課題に対して、それを解決するユニークで優れた企業・大学等の技術を募集する。

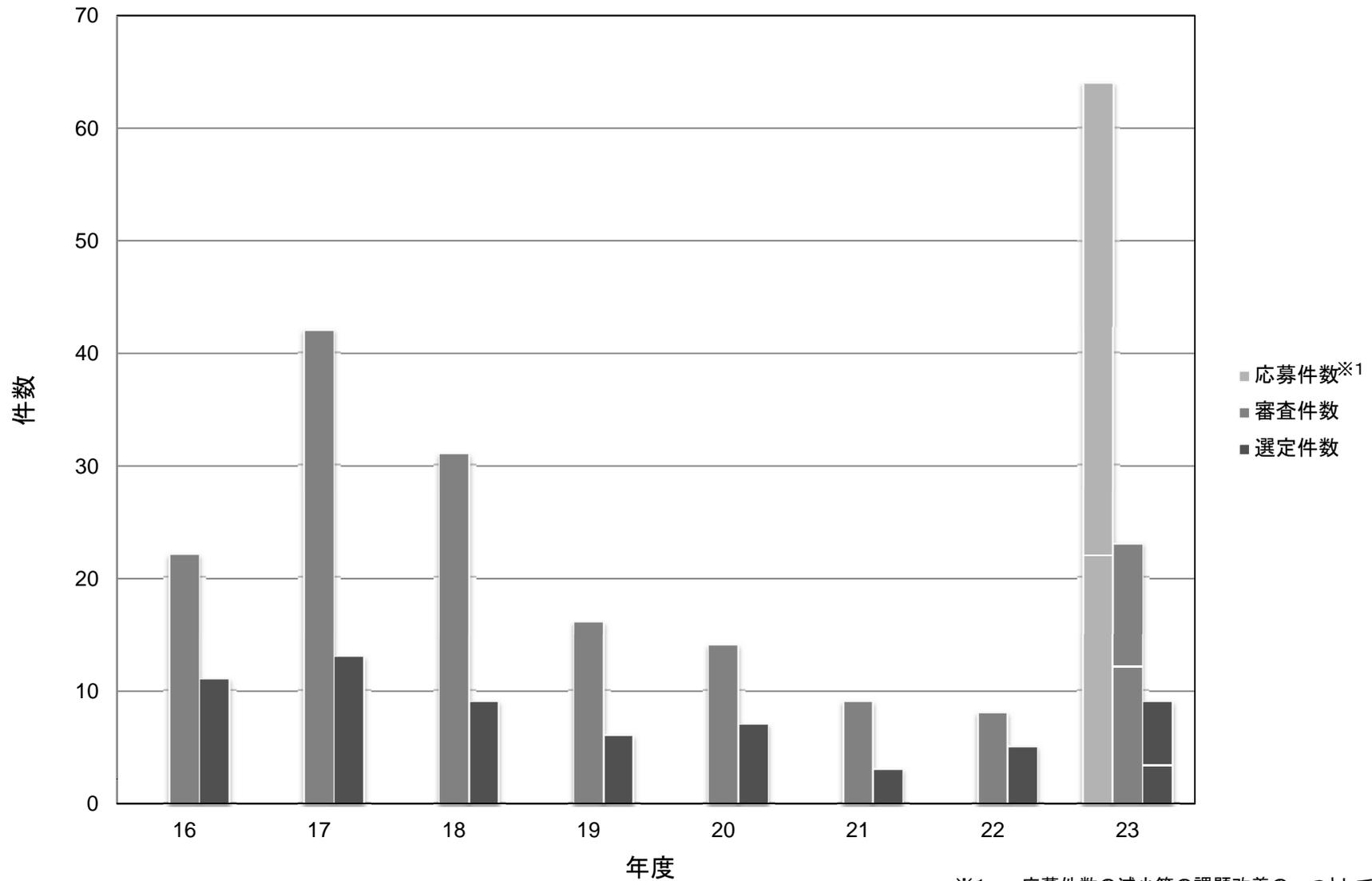
### 3. 応募から共同研究実施までの主な流れ

応募提案は一次選定(書類選考)され、JAXA研究者と共同で作成した共同研究提案書を最終選定委員会で選定する。

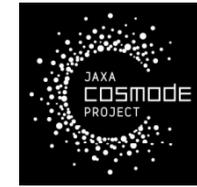




## JAXAオープンラボ公募(宇宙オープンラボ) 応募件数等の推移

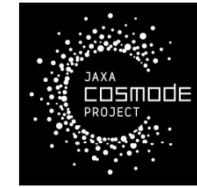


※1 : 応募件数の減少等の課題改善の一つとして、23年度から導入した応募方法による件数。



## 平成23年度 第2回「JAXAオープンラボ公募」 技術課題一覧 (1/2)

	技術分野	技術区分	技術課題名
1	宇宙環境利用技術	—	軌道上有人実験施設「きぼう」で使用する冷凍・冷蔵庫
2	計測技術など	角度センサ	高環境耐性の回転角度センサ
3	熱構造技術 (大気圏再突入・帰還技術)	大気圏再突入・帰還技術	耐高温・超小型画像記録システム
4	熱構造技術 (大気圏再突入・帰還技術)	大気圏再突入・帰還技術	耐熱窓
5	繊維加工技術	—	被服由来のダストの低減化
6	電源技術	バッテリーレスセンサ技術	超低消費電力システムの実現
7	電源技術	—	航空機用非接触型送電システム
8	構造・材料技術	—	電気特性／電磁遮蔽特性のマネージメントを可能とする 複合材料技術
9	在庫管理	ICタグ技術	非接触型軌道上在庫管理システム
10	宇宙通信技術	高効率・大電力固体化増幅技術	高効率・小型軽量化したGaNアンプによるS帯大電力合 成器の開発
11	並列処理、分散処理	並列処理技術	Hadoopを用いた汎用処理システムの開発
12	情報工学、品質管理技術、ソフトウェア技術、モ デルベース開発技術、誘導制御技術	状態遷移表設計手法	状態遷移表設計手法の適用による衛星システム開発や 運用の効率化
13	複合材料技術、熱技術	—	高加熱に耐える複合材料繊維構造技術
14	材料技術	材料物性評価技術	高精度熱膨張率測定装置の開発



## 平成23年度 第2回「JAXAオープンラボ公募」 技術課題一覧 (2/2)

	技術分野	技術区分	技術課題名
15	宇宙推進／エンジン技術	温度計測技術	小型軽量接触式温度計測センサ(白金抵抗式)
16	有人宇宙技術	生命維持技術	二酸化炭素除去の効率化
17	推進技術	数値流体シミュレーション技術	宇宙機化学推進スラスタシミュレータの開発
18	材料技術	複合材技術	カーボン・ポリイミド耐熱複合材の実用性向上
19	デジタル移動体通信技術	—	じょう乱対策のための回線特性評価、デジタル通信信号処理(誤り訂正符号)技術
20	電気電子部品技術	通信技術、電子機器関連	ロケット用高速ネットワーク向け低コスト部品の開発
21	誘導制御技術	ジャイロ技術	MEMSジャイロの高精度化
22	電力・電装系	電池	電池の小型・軽量・低コスト化
23	電力分配	電力分配 パワーエレクトロニクス	電力分配用リレーの小型・軽量化
24	画像伝送	デジタル画像伝送技術	ロケット機体内におけるデジタル画像伝送技術
25	自動点検技術	—	ロケット用火工品スクイブの点検効率化(自動点検)
26	構造機構技術	—	衝撃減衰効率が抜本的に良い衝撃絶縁技術
27	推進系技術	2液式スラスタ、耐熱材料、耐酸化コーティング	Nb-Hf合金スラスタへの耐酸化コーティング施工技術
28	構造技術、熱技術	—	先進的熱防護システムの研究