

# 平成27年度きぼう利用フィジビリティ スタディテーマ募集の選定結果について

平成28年2月26日

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構  
有人宇宙技術部門

# FSテーマ募集の概要

応募件数63件

(国の戦略テーマ募集区分:エピゲノム6件、立体培養3件)

(一般募集区分:生命科学33件、宇宙医学11件、物質物理科学10件)

## はじめに

- 平成26年7月に、文部科学省の「科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 宇宙開発利用部会 国際宇宙ステーション・国際宇宙探査小委員会」において、ISSへの参加の在り方についての中間取りまとめが出され、その中で「きぼう」利用に関しては、「引き続き基礎研究にも一定の配分をするポートフォリオとしつつも、国の戦略的な研究や民間利用の拡大などを進めること」が重要であるとされている。
- これを踏まえ、JAXAとしては、平成32年(2020年)を当面のマイルストーンとして、「きぼう」でしか得られない、かつ社会的波及性の高い「きぼう」利用成果の創出を目指し、今後の「きぼう」利用においては以下を重点的に進めることとしている。

(1)国の戦略的施策に沿った課題解決型の研究(国の戦略的な研究)への貢献

(2)民間企業の研究開発での利用の推進

(3)研究者の自由な発想に基づく先駆的でチャレンジングな研究利用の推進(継続)

- この方針の下、きぼう利用推進有識者委員会でのご意見を踏まえ、平成27年4月23日～7月17日までの間、(1)(3)について「きぼう」利用実験に向けたフィジビリティスタディ(F S)を行うテーマを募集した。((1)については通年公募であり、締め切り後も引き続きテーマを受付可能。(3)については、今後も年1回程度の募集を想定)

## 国の戦略的研究募集区分

科学技術イノベーション総合戦略2014  
5つの政策課題

「きぼう」利用推進有識者委員会  
(JAXA有人宇宙技術部門長の外部諮問委員会)

これまでの研究成果を踏まえ、今回の募集対象領域等を設定。今後、対象領域等は拡大予定。

◆ エネルギー

◆ 健康・医療

◆ 次世代インフラ

◆ 地域産業育成

◆ 震災復興

### 募集対象領域

①「きぼう」を使ったヒトの疾患に関連するエピゲノム研究

②臓器立体培養等の再生医療に関する「きぼう」利用研究

国が戦略的に推進している競争的資金制度等に採択される研究において、「きぼう」での実験でその成果に付加価値を付けることにより、成果の最大化を図る。

## 一般募集区分

優れた知を世界に先駆けて生み出し、将来的な科学技術イノベーション創出の源泉となる成果を創出することを目的とする。

## 募集対象分野

研究者の自由な発想に基づく独創的かつ先導的で、国際的に高い水準の研究であって、微小重力などの宇宙環境の特徴を最大限に活用するテーマを募集。

生命科学分野

宇宙医学分野

物質・物理科学分野

※ 曝露(船外)環境を使った実験、タンパク質結晶生成実験、材料曝露実験(簡易曝露実験装置ExHAM利用)、材料浮遊溶解実験(静電浮遊炉利用)、人文社会科学、教育に関するテーマは募集対象外。

# 前回(平成24年度)募集・選考との違い

## Before(前回募集・選考の主なポイント)

- ①フライトを前提とした募集
- ②募集対象は、JAXAが示した重点目標※に合う提案とボトムアップ提案  
※きぼうでしかできない最先端研究、宇宙活動のための基盤的研究開発の2つの方向性を基に、きぼう利用推進委員会(理事長外部諮問)において取りまとめられた2020年までの利用シナリオにおいて設定。
- ③選考評価委員会(外部委員)評価を基に選定
- ④インパ<sup>o</sup>外を重視しつつ、以下をバランス良く評価
  - ・きぼう利用研究のシナリオとの合致(重点)
  - ・科学技術又は社会貢献上のインパクト
  - ・「きぼう」の必要性
  - ・研究体制、実施計画
  - ・搭載性



## After(今回の募集・選考の主なポイント)

- ①国の戦略研究を進める一線級の国内研究チーム・研究者の参加を促すため、採択後に技術的な詰めを行うフィジビリティスタディテーマを募集(宇宙の専門家ではない研究者と一緒に宇宙実験計画を設定していくことができる)。
- ②募集対象は、国の戦略的研究を通じて社会貢献につながる提案※とボトムアップ提案  
※「きぼう」利用で国の戦略的な研究の成果に付加価値を付けることにより成果の最大化を図り、その先の社会貢献につなげる提案
- ③実施機関であるJAXA(有人部門)が提案者と共に成果創出責任の一端を担うこととし、JAXAが主体的に提案を評価し、採択候補案を設定(プログラム評価)。
- ④評価全体にわたって、出口への見通し・ビジョンを最も重視。
  - ・国の戦略的研究募集区分  
「きぼう」利用によって国の戦略的な研究の成果最大化に貢献できること。すなわち、「きぼう」利用の成果が国の戦略的な研究の成果につながり、産業の発展や社会貢献等、国民への還元にどのように寄与するのか(成果活用)の見通し・ビジョンが明確に示せること。
  - ・一般募集区分  
「きぼう」利用の成果が世界的に特に優れた科学的成果の創出や我が国の科学技術イノベーションの創出、産業や社会への貢献等につながるか。また、その見通し・ビジョンが明確に示されているか。

# (参考)「きぼう」利用に関する委員会体制

FSテーマ募集に提案のあったテーマ(以下、応募テーマ)は、本選考等の目的のために有人宇宙技術部門長の下に分野毎に設置された下記の「きぼう利用テーマ選考評価委員会」(以下、選考評価委員会)※において評価・選考しJAXAへの推薦テーマを決定した後、推薦を踏まえて、JAXA有人宇宙技術部門が採択テーマを決定した。

有人宇宙技術部門長

きぼう利用推進有識者委員会

きぼう利用テーマ選考評価委員会(生命科学)

きぼう利用テーマ選考評価委員会(宇宙医学)

きぼう利用テーマ選考評価委員会(物質・物理科学)

きぼう利用テーマ選考評価委員会(技術開発)

高品質タンパク質結晶生成実験選考評価委員会

簡易曝露実験装置(ExHAM)利用テーマ選考評価委員会

「きぼう」放出超小型衛星選定委員会(新事業部と共催)

「きぼう」有償利用委員会(JAXA内)

※国際宇宙ステーション・きぼう利用推進に係る委員会設置規則(平成26年12月18日 有人宇宙ミッション本部長決定第26-1号)第3条 機構のISS・きぼうの利用において、応募されたテーマ等の選考、設定された利用テーマ等の評価を行うため、以下を設置する。

- (1) きぼう利用テーマ選考評価委員会(生命科学)
- (2) きぼう利用テーマ選考評価委員会(宇宙医学)
- (3) きぼう利用テーマ選考評価委員会(物質・物理科学)
- (4) きぼう利用テーマ選考評価委員会(技術開発)
- (5) 高品質タンパク質結晶生成実験選考評価委員会
- (6) 簡易曝露実験装置(ExHAM)利用テーマ選考評価委員会

2 前項各号の委員会(以下、「選考評価委員会」という。)は、部門長の諮問に応じ、次の各号に掲げる任務を行う。

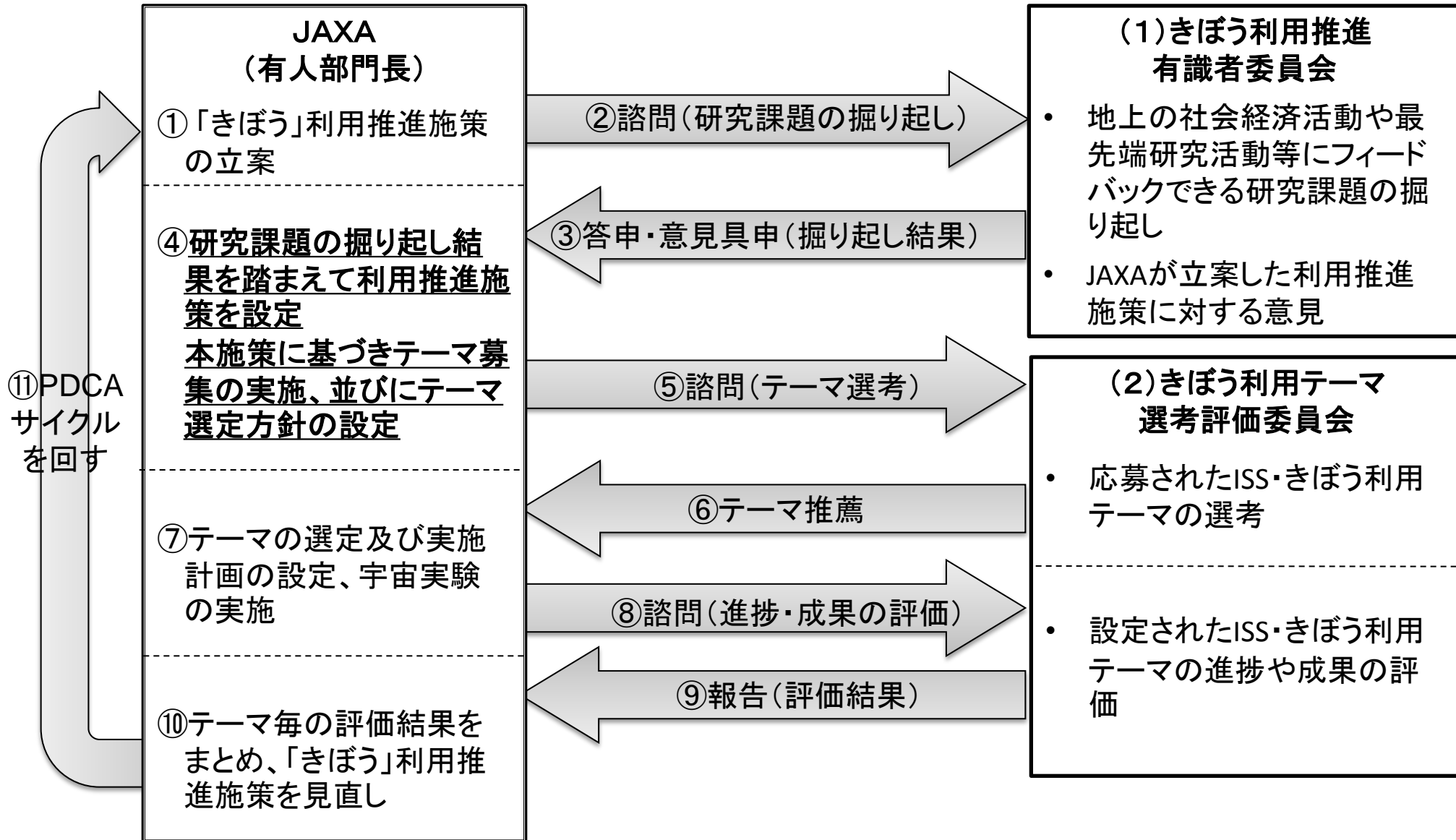
- (1) ISS・きぼうの利用において、募集等で応募のあったテーマ等  
を評価・選考し、部門長に推薦するとともに、必要に応じて部門長に意見を述べる。
- (2) ISS・きぼうの利用テーマ等の進捗や成果を評価し、評価結果を部門長に報告するとともに、必要に応じて部門長に意見を述べる。
- (3) その他前二号に関し必要な事項

国の戦略的研究募集区分の  
応募テーマを選考する委員会

一般募集区分の応募テーマを  
選考する委員会

※各委員会委員リストを平成28年1月に公開。

# (参考)JAXA(有人部門)と委員会の役割



# FSテーマ募集における選考ポイント

- ISS計画の成果最大化のために、ISS計画の実施機関であるJAXA(有人部門)が提案者と共に成果創出責任の一端を担うこととし、JAXAが主体的に提案を評価するプログラム評価を選考プロセスの中に位置付けた。
- 選考過程全体にわたって、成果の波及性(一般募集区分は革新性等も)を最も重視して評価した。

基本的な評価の観点は以下の通り。(募集要項記載事項)

- ◆ 「国の戦略的研究募集区分」については、2つの募集対象領域のいずれかにおいて以下を満たしていること。
  - 「きぼう」利用によって国の戦略的な研究の成果最大化に貢献できること。すなわち、「きぼう」利用の成果が国の戦略的な研究の成果につながり、産業の発展や社会貢献等、国民への還元にどのように寄与するのか(成果活用)の見通し・ビジョンが明確に示せること。
- ◆ 「一般募集区分」については、以下を満たしていること。
  - 「きぼう」利用の成果が世界的に特に優れた科学的成果の創出や我が国の科学技術イノベーションの創出、産業や社会への貢献等につながるか。また、その見通し・ビジョンが明確に示されているか。
  - 既成概念に対する革新性や斬新性や独創性は高いか。

上記に加え、以下を満たすこと。

- ◆ 宇宙での実験の位置付け・内容・必要性が明確であること。
- ◆ 実施体制が妥当であり、十分な研究業績を有すること。
- ◆ 搭載にあたっての技術課題やプログラム課題に対して、今後の検討で解決が見込まれること。(搭載にあたり、FSを実施しても解決が見込めない技術課題やプログラム課題がないこと。)

# 平成27年度きぼう利用フィジビリティスタディテーマ募集の選考プロセス

応募のあったテーマは、専門家による科学評価、JAXAによる技術評価及びプログラム評価、テーマ選考評価委員会による評価のプロセスを経てJAXAに推薦され、JAXAが採択テーマを決定。

きぼう利用推進有識者委員会  
(有人宇宙技術部門長外部諮問)の意見を踏まえ、JAXAが募集・選定方針を設定

4/22～7/17

募集

## 科学評価(ピアレビュー)

1テーマに対し数名のピアレビューアが、それぞれの専門的見地から、成果創出のビジョン・見通しとそのインパクト、革新性・斬新性・独創性、成果創出の時期、宇宙実験の必要性等をJAXAが設定した評価項目・評価基準に基づき評価。

8/27～9/25

科学評価  
(ピアレビュー)

## 搭載性技術評価

搭載にあたっての技術課題(インターフェース、電力、クルータイム等のリソース、供試体等の開発期間、安全性等)に対して、最長2年間のFSで解決が見込めるかどうかをJAXAが評価。

8/26～9/25

搭載性技術評価

## テーマ選考評価委員会委員による評価

科学評価と搭載性技術評価を参考にし、テーマ選考評価委員会の委員が分野全体を俯瞰した視点で、成果創出のビジョン・見通しとそのインパクト、革新性・斬新性・独創性、成果創出の時期、宇宙実験の必要性等を評価。

10/5～  
10/30

選考評価委員会委員  
による評価

## JAXAによるプログラム評価

科学評価、搭載性技術評価、選考評価委員会委員による評価結果を参考にし、JAXA(有人部門)が、事業計画や国民への成果還元の大きさ、リソース(資金、打上回収・軌道上リソース)等のプログラムの観点から評価。

11/12

JAXAによる  
プログラム評価

## 選考評価委員会による採択候補案の審議

採択候補案を選考評価委員会が審議し、選考評価委員会としてJAXA有人宇宙技術部門長に推薦する採択候補を決定。

11/19(宇宙医学)  
11/25(物質物理)  
11/30(生命科学)

選考評価委員会  
(採択候補案審議)

12/22  
(公表)

採択テーマ決定

## 採択テーマ決定

選考評価委員会の審議結果(推薦)を踏まえ、JAXAが選定テーマを決定。

# 採択数の割合、不採択提案のフォロー

表 採択数の割合

募集区分	募集対象/ 募集分野	応募数	採択	
			件数	応募数に 対する割合
国の戦略的 募集区分	エピゲノム	6件	2件	33%
	立体培養	3件	1件	33%
一般募集 区分	宇宙医学	11件	1件	9%
	物質物理	10件	2件	20%
	生命科学	33件	6件	18%
全体		63件	12件	19%

## 不採択提案のフォロー等

- 選考過程における主な評価コメントについて提案者に文書等でフィードバックし、今後の検討の参考となるように働きかけた。

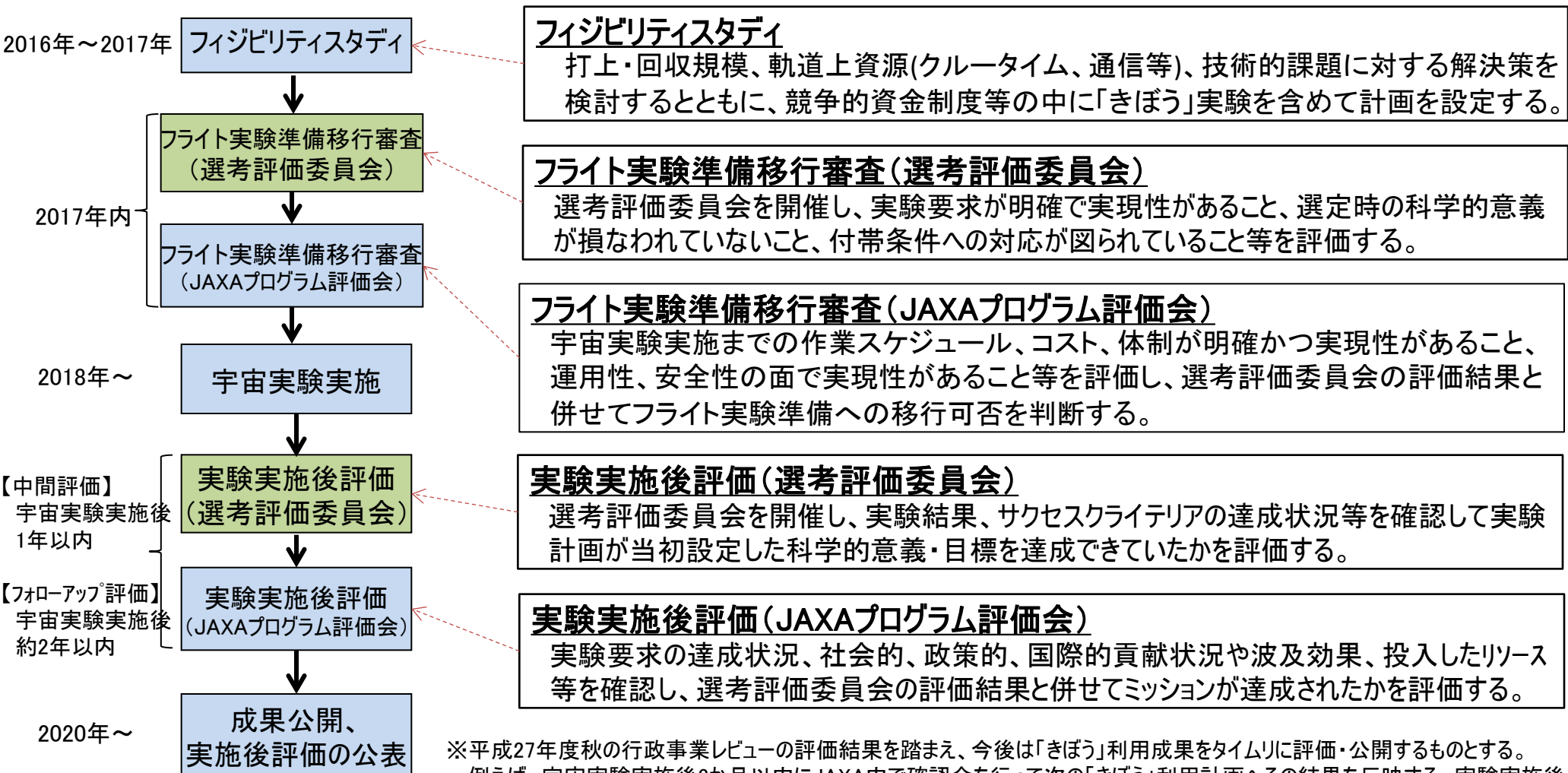


# 採択テーマ

		提案者	テーマ名
国の戦略的研究 募集区分	エビゲノム	平野 久(横浜市立大学)	「きぼう」を利用した骨粗鬆症に係わるタンパク質の臨床プロテオーム研究
		宮浦 千里(東京農工大学)	新規な質量分析イメージングによる筋・骨格系疾患の発症機構解明
	培養立体	谷口 英樹(横浜市立大学)	微小重力環境を活用した臓器創出を目指す三次元培養技術の開発
一般募集区分	生命科学	加藤 晃一(自然科学研究機構)	神経変性疾患の発症機構解明に向けた微小重力環境下でのアミロイド線維形成と性状評価
		瀬原 淳子(京都大学)	ゼブラフィッシュを用いた宇宙滞在感受性遺伝子の同定とその感知機構の解明
		藤田 知道(北海道大学)	宇宙におけるコケ植物の環境応答と宇宙利用(スペース・モス)
		星野 友(九州大学)	宇宙空間におけるミドリムシによる物質循環サイクルの実現可能性検証
		村上 正晃(北海道大学)	重力刺激による脊髄背側血管への血管ゲート形成と分子発現の解析
		山本 雅之(東北大学)	宇宙ストレスにおける環境応答型転写因子Nrf2の役割
	医学宇宙	森田 啓之(岐阜大学)	長期宇宙滞在により引き起こされる耳石前庭機能の評価
	物質・物理科学	鈴木 良尚(徳島大学)	タンパク質結晶の完全性を左右する不純物の結晶への分配係数と結晶成長機構との関係(AdvancedNanoStep)
		山中 淳平(名古屋市立大学)	微小重力を用いた多成分会合コロイド系の相挙動の研究

# FSテーマ選定後の評価プロセス

選定されたテーマについて、研究代表者とJAXAが協力してフィジビリティスタディを行い、内容を明確化した上で宇宙実験計画として設定する。設定された計画に従って実験準備を行い、宇宙実験を実施する。実験実施後は、ミッションの達成状況について評価を行い、成果及び実施後評価を公表する。



※平成27年度秋の行政事業レビューの評価結果を踏まえ、今後は「きぼう」利用成果をタイムリに評価・公開するものとする。  
 例えば、宇宙実験実施後3か月以内にJAXA内で確認会を行って次の「きぼう」利用計画へその結果を反映する。実験実施後半年以内には、実験結果を速報として公開する。また、実験実施後1年以内に成果の中間評価を行い、その後速やかに中間評価結果を公開する。更に、実験実施後約2年以内にフォローアップ評価を実施し、その成果を速やかに公開する。

# 選考評価委員会での主な意見と対応状況

- 委員からは、「国の戦略的研究に結びつけること」及び「JAXAが主体的に提案を評価するプログラム評価を選考プロセスの中に位置付けたこと」に対して、肯定的な意見であった。
- 主な意見と対応状況は以下の通り。
  - 次回の応募に向けて、提案の更なるレベル向上のために、不採択提案へフォローを行うこと。
    - ⇒ 文書等でのフォローアップを行い、不採択提案者に対して将来の応募に向けて積極的に働きかけているところ。
  - 提案者が利用提案を検討するにあたり、JAXAとして技術的なサポートを一層充実すること。
    - ⇒ 相談窓口の周知活動を強化するとともに、データアーカイブ・HP等の更なる充実を図っているところ。
  - 選考評価委員も、きぼう利用拡大に貢献できるよう倫理面でのルールを設定すること。
    - ⇒ 本日審議予定。