



産学官でひらく未来

～地上技術を使って世界で勝てるロケットを～

第2回情報提供要請 (RFI) 説明会

革新的将来宇宙輸送プログラム事務局

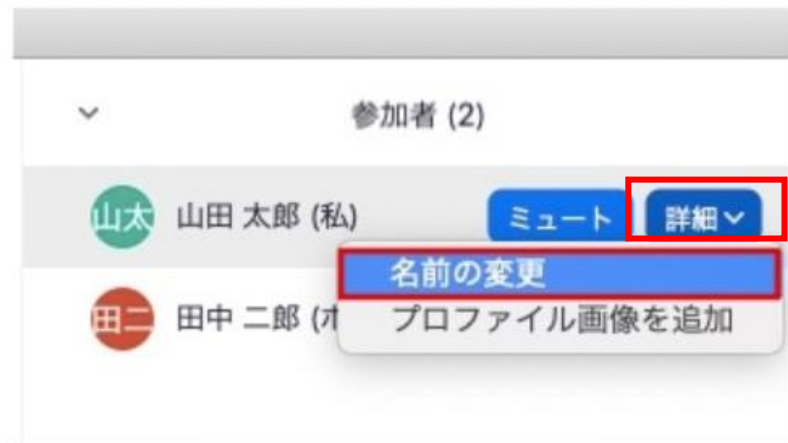
説明会中のご連絡事項

■本日の説明会の1項～3項は録画・録音させていただき、後日HPにて公開させていただきます。

■説明会参加中の名前はフルネームでご登録お願いいたします。

ー変更方法ー

ミーティングコントロールより【参加者】



画面右へ参加者一覧が表示されますので自分の名前横の【詳細】→【名前の変更】をクリックします。

名前の変更を入力する欄が現れますので希望する名前を入力し【OK】をクリックします。



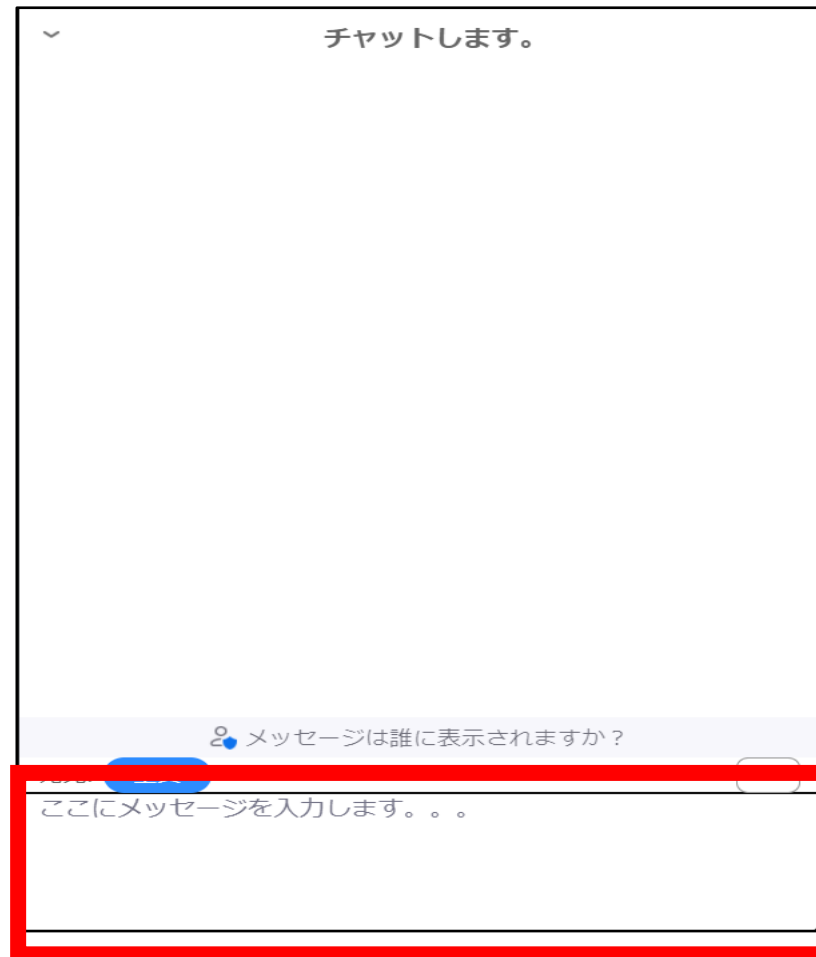
説明会中のご連絡事項

■ご質問について

随時【チャット】より【全員】あてに送信をお願いいたします。



※チャットにいただいた質問については事務局から適宜ご返信するか質疑応答の時間に回答させていただきます。



■本日の資料は、下記よりダウンロードください。

<https://www.kenkai.jaxa.jp/research/kakushinyusou/request02/rfi.html>

■最後にアンケートがございます。<https://forms.office.com/r/tsqUcC2P7a> プログラム運営向上のため、ご協力いただけますと幸いです。

本日のアジェンダ

13:00 1. 開催挨拶

13:05 2. 革新的将来宇宙輸送プログラムの概要

- 宇宙開発・宇宙利用・宇宙輸送のいま
- 共創体制による研究開発の推進
- RFI/RFP方式に基づく共同研究
- 進捗状況

13:30 3. 第2回研究提案募集に向けて:

- 第2回RFIの狙いとテーマ
- 知財の取り扱いについて
- 応募方法・スケジュール

5つのルームに分かれJAXA職員が直接皆様のご質問にお答えします。
ルームは自由に選択いただけ、途中の移動も可能です。

14:00 4. 直接研究者と話してみよう！: 募集課題に関する質問&技術相談会

募集課題について聞きたい・知りたい

わが社にはこんな技術があるのだけど応募できるか。

14:50 5. 全体質疑

1. 開催の挨拶

宇宙利用をより身近なものにしていくために、革新的将来宇宙輸送プログラムとして、宇宙輸送費の抜本コストダウンを目指しております。

本プログラムでは、抜本的な低コスト化をこれまでの宇宙関連事業者だけでなく、広く異業種の部品や新技術を活用したオープンイノベーションによる共創体制により実現していくこととしております。

革新的な技術を広く募集するため、民間企業・研究機関・大学の方々から多数の情報提供を行って頂き、その情報を基に共同研究テーマを設定しております。

異業種の課題解決に繋がる技術を獲得し、その技術や成果を宇宙輸送に適用するよう、宇宙事業者/非宇宙事業者で共創しながら実施していくこととしております。

JAXAは抜本的な低コスト化をスピード感をもった実現を目指しており、直近としては、2025年ごろのサブスケール飛行実証、2030年頃の基幹ロケット発展型の初フライトを目指しております。

第1回の共同研究をスタートしたばかりですが、革新的将来宇宙輸送システム実現には獲得すべき技術はまだ必要としております。この度は、早期に課題解決すべき技術を詳細化し、第2回RFIを実施することにしました。

海外に負けない革新的な宇宙輸送システムをAll Japanの体制で実現したいと思っております。これまで宇宙事業に参画していないの方々にも是非参加頂き、今後の宇宙利用を共に活性化させていきましょう！

2. プログラムの概要

宇宙開発・宇宙利用・宇宙輸送のいま

- ◆ 近年米国SpaceX等の民間企業により低価格な宇宙輸送サービスや有人輸送サービスが展開されはじめています。
- ◆ 小型衛星を用いたコンステレーション、衛星の寿命延長などの軌道上サービス、有人宇宙飛行、月面探査、宇宙滞在、高速2地点間輸送など、様々な宇宙利用像が広がっており、今後さらなる宇宙利用・輸送需要が拡大していくと予想されます。
- ◆ 日本も宇宙利用像の広がりに合わせ、新しい市場を開拓・獲得し、さらに宇宙産業を活性化していくために、宇宙輸送の抜本的コストダウンを実現していきたいと考えております。

2. プログラムの概要 宇宙開発・宇宙利用・宇宙輸送のいま

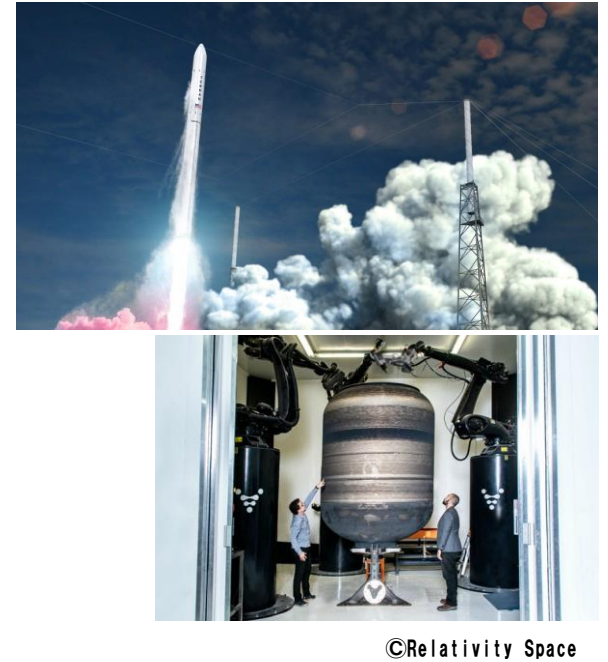
Falcon 9の1段再使用運用



Rocket Labの複合材適用/1段再使用



Relativity Spaceの3D造形への挑戦



完全再使用を狙うStarship



ISTの民生部品活用



欧州の小型ロケット



スペースワンの低コスト固体ロケット



2. プログラムの概要 宇宙開発・宇宙利用・宇宙輸送のいま

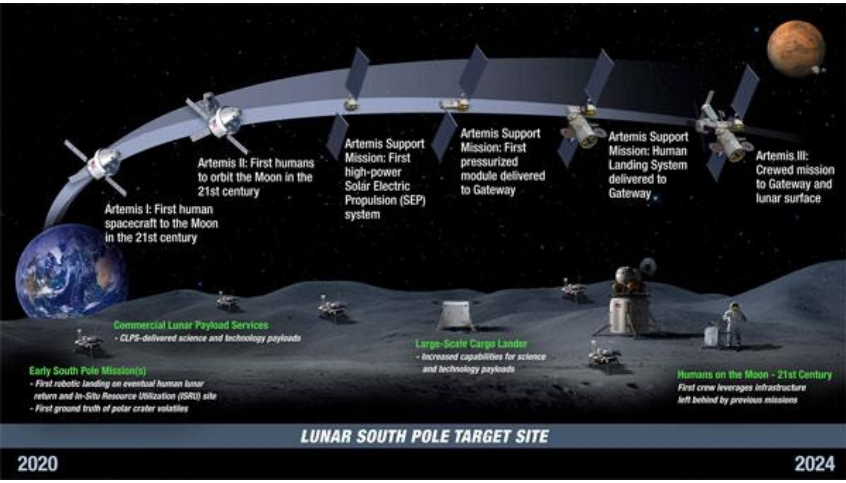
小型衛星を活用したコンステレーションミッション



CrewDragonによる宇宙ステーションへの有人輸送



月面探査計画



Virgin Galactic/Blue Originによるサブオービタル飛行

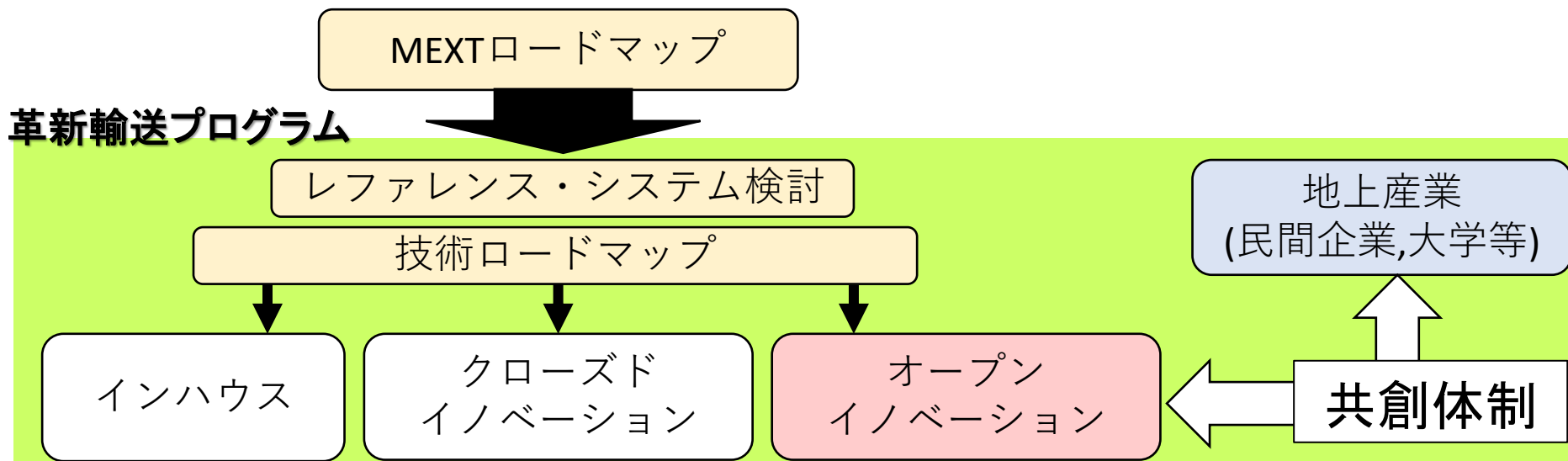


革新的将来宇宙輸送プログラムとは

◆ 競争力のある日本の宇宙輸送システムの実現に向け、文科省主体で革新的将来宇宙輸送システム実現に向けたロードマップが策定されました。

- ✓ 宇宙輸送手段の自立性確保と宇宙産業の拡大発展
- ✓ 低コストにより基幹ロケット発展型、民間主導による高頻度往還飛行型宇宙輸送システムの実現

◆ JAXAの革新的将来宇宙輸送プログラムでは、地上のニーズを視野におく非宇宙事業者/宇宙事業者とのオープンイノベーションによる共創体制の構築を推進しております。



共創体制の構築/地上産業と宇宙産業のDual Utilization

- ◆ 世界に負けない宇宙輸送技術を獲得するためには、高いモチベーションと多くの方々のアイデアが必要となります。
- ◆ 地上産業と宇宙産業の共通の技術課題に取り組み(共創体制)、低コストかつ良い技術を獲得する為に、地上産業と宇宙産業の両方に活用可能な技術構築を行います。

革新的将来宇宙輸送システムの実現

- 2025年ごろサブスケール実証
- 2030年ごろ基幹ロケット発展型
- 2040年ごろ高頻度往還型宇宙輸送システム

宇宙産業向けに技術習熟度UP
 地上産業向けに技術習熟度UP

地上での課題解決事業化

適用先	連携先
ユーザー	技術パートナー
マーケット	事業展開先

〇〇年後

共通の技術課題 研究課題選定 (RFI/RFP)

共同研究相手先の研究
 開発力、商品展開力



JAXAの要素技術、研究
 開発マネジメント能力、
 技術検証力

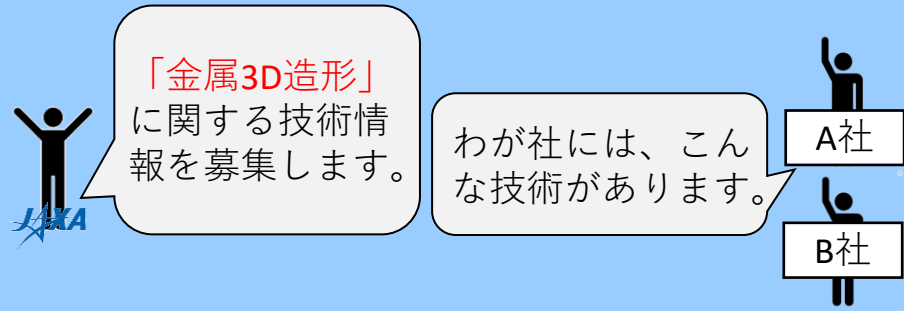


技術の習熟度を向上

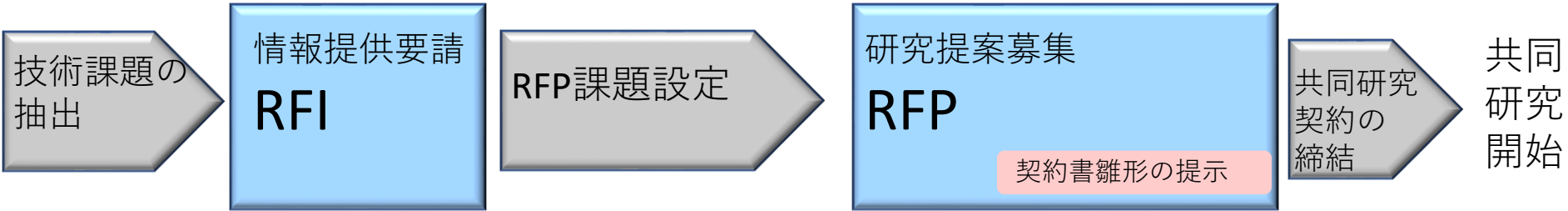
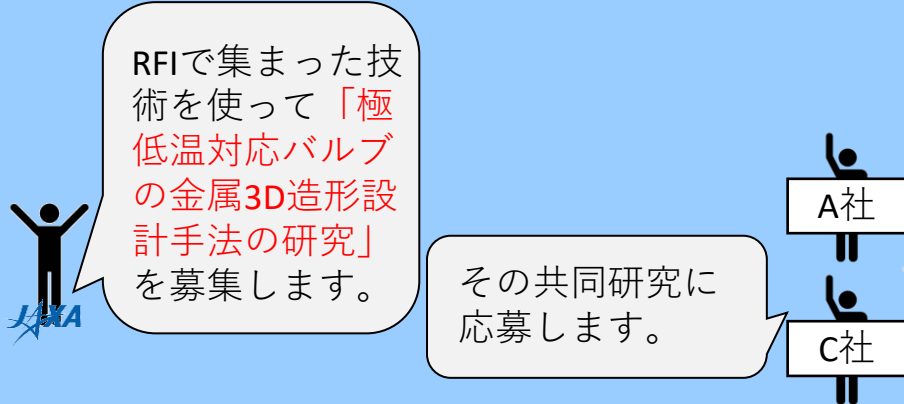
RFI/RFPって？～共同研究開始までのプロセス～

◆ 革新的将来宇宙輸送システムの実現に向けて情報提供要請(RFI)、研究提案募集(RFP)の2段階で募集します。

◆ 情報提供要請：RFI
プログラムが設定した技術課題と、同じ技術課題を持つ民間企業等からの情報を広く募集。

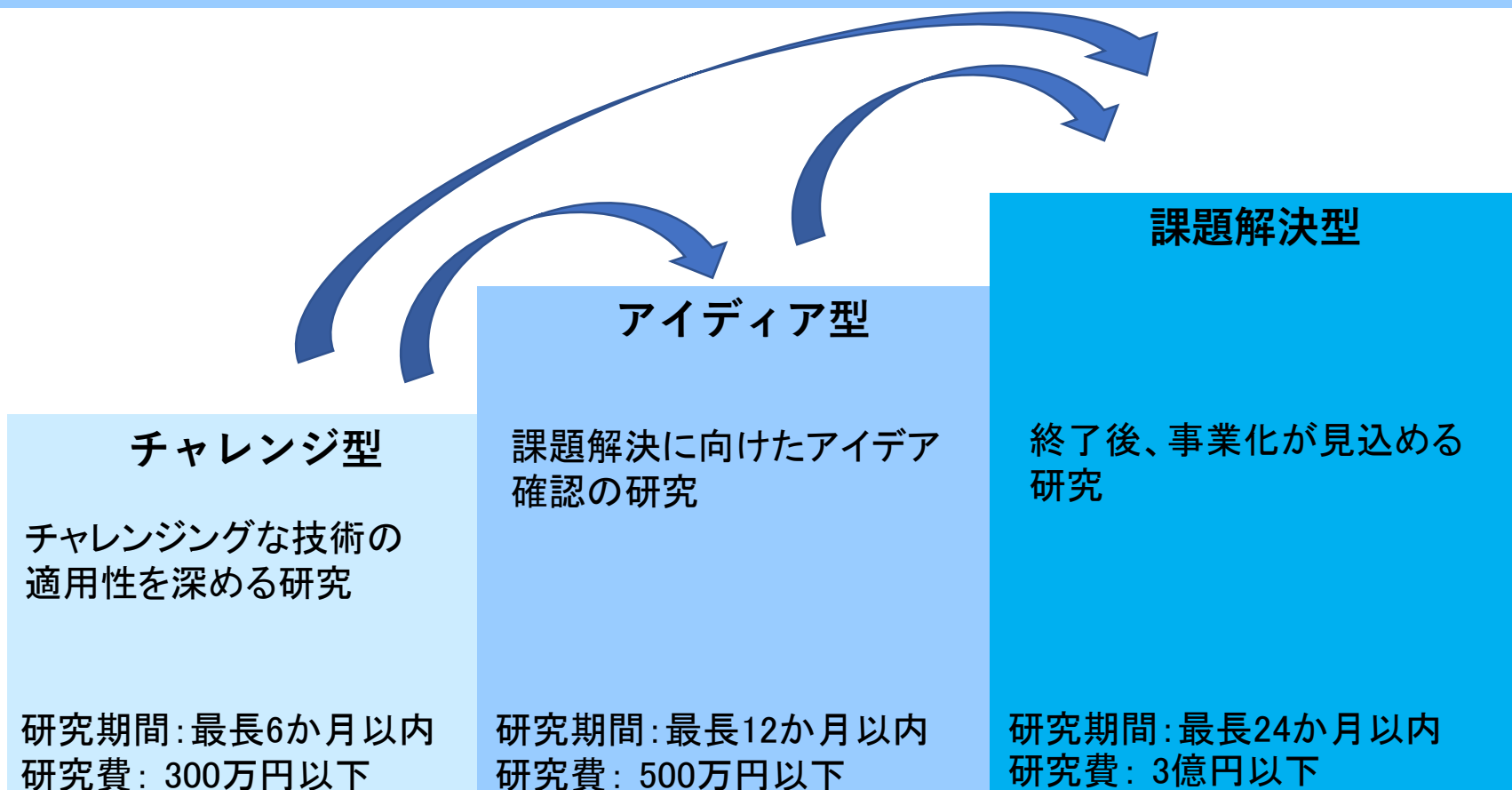


◆ 研究提案募集：RFP
革新的将来宇宙輸送システムと民間企業等の共通課題について研究提案を募集する。



共同研究の種類とステップアップ制度

- ◆ 技術の習熟度に応じて研究を開始できるように、3つの区分に分けて募集します。
- ◆ 各ステップでの共同研究終了後、優れた共同研究成果が得られた場合は、上位ステップへ進み、最終的に課題解決型まで進み習熟度を上げることができます。
※第2回共同研究以降では、技術の習熟レベルに応じ、課題解決型からも実施頂けるようにします



共同研究実施に当たりJAXAから提供する情報・設備

- ◆ 本プログラムの共創体制に参画される皆様には、JAXAからは例として以下のような情報・設備を提供させていただきます。
 - ✓ 宇宙輸送系開発のノウハウ
(過去のフライトデータの提供、過去のプロジェクトで得られたLL、設計ノウハウ等)
 - ✓ JAXA試験設備の使用
 - ✓ 革新的将来宇宙輸送プログラムによる実証機会の提供
 - 2025年ごろ サブスケール実証機会
 - 2030年ごろ 基幹ロケット発展型初号機
 - 2040年ごろ 高頻度往還型宇宙輸送システム初号機

共同研究を進めるにあたり提供してほしい情報・機会について、参加を検討されている皆様からご意見を募集します。

いただいた内容は事務局で検討の上、適宜共同研究制度に反映させていただきます。

本説明会のアンケートもしくはHPの問合せフォームよりご意見をいただければ幸いです。

2. プログラムの概要

第1回RFIの募集内容

第1回RFIでは以下のテーマに対して募集致しました。

中テーマ	小テーマ	関連キーワード
製造設計技術 新たな製造技術に対して、低コスト、品質維持及び軽量化を実現する最適製造設計	試作・評価	・ DFAM、トポロジー最適化設計
製造技術 大型構造・精密部品の低コスト製造技術導入	低コスト中・大型 構造製造技術	・ ニアネット casting 技術 ・ CFRP一体成型技術 ・ CFRP接着成型技術
	精密製造技術	・ 精密金属3D造形
熱・流体技術 宇宙輸送システム特有の要求に耐える新技術適用によりシステム全体を刷新	熱マネジメント技術	・ 再突入熱防護(材料) ・ 熱制御、熱輸送
	極低温液体 製造・使用技術	・ 極低温流体蒸発率低減断熱材
	極低温環境部品	・ 低コスト自緊シール ・ 電動バルブ用アクチュエータ
液体エンジン低コスト化技術 地上産業技術活用によるエンジン製造費の低コスト化	軽量かつ低コストな部品	・ 極低温低コストソレノイドバルブ ・ 点火器
搭載機器・アビオニクス 宇宙輸送システム特有の要求に耐える新技術適用によりシステム全体を刷新	計測・処理	・ 位置速度/姿勢計測 ・ ソフトウェア評価・検出・対策 ・ 低消費電力電子部品
	電池	・ 高エネルギー密度(小型大容量)
	通信	・ 地上/機体、衛星/機体間通信 ・ アンテナ/送受信機(高利得/低電力) ・ ケーブル軽量化
	機構部品	・ 非火工品分離、低衝撃 ・ 振動音響低減、潤滑部材
	点検・異常/故障検知	・ ヘルスモニタ(センサ/ロジック) ・ 故障診断・異常検知
点検・整備繰り返し使用 従来の使い切りシステムと要求が大きく異なる技術であり、適用可能技術を広く募集し低コスト化につなげる。	整備・補修	・ 機体洗浄 ・ 大容量データ自動点検処理・寿命診断 ・ 洋上回収技術
	耐自然環境	・ 耐海水腐食 ・ 耐雨滴(材料/コーティング)

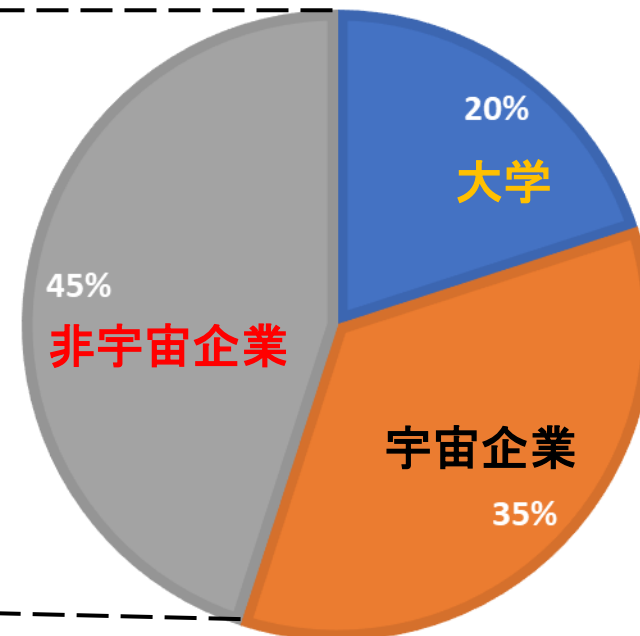
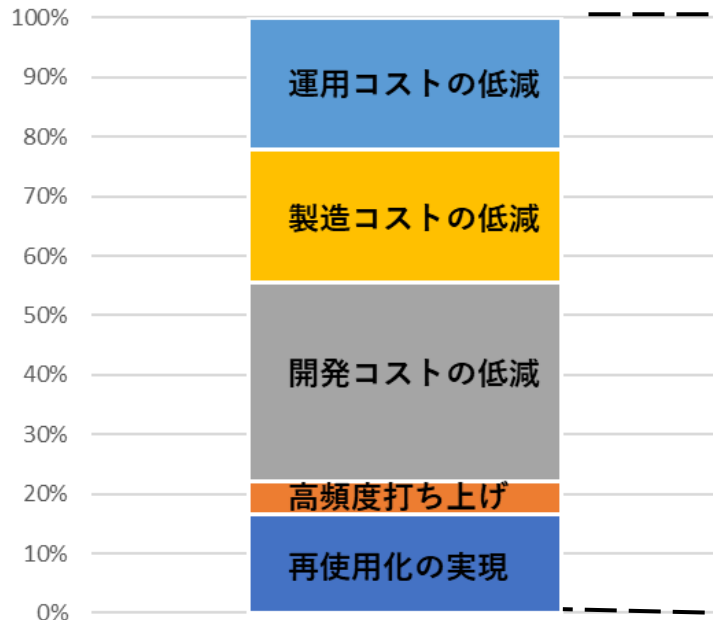
2. プログラムの概要 第1回RFPの結果

- ◆ 第1回では多くの企業からの提案があり、半数近くは非宇宙企業からの提案でした。48件の研究提案に対し21件※1が採択。

※1 チャレンジ型5件、アイデア型16件、課題解決型は募集無し。

- ◆ 現在不足している構造・推進薬分野の研究課題について、課題を詳細化して第2回RFIを実施させていただきます。

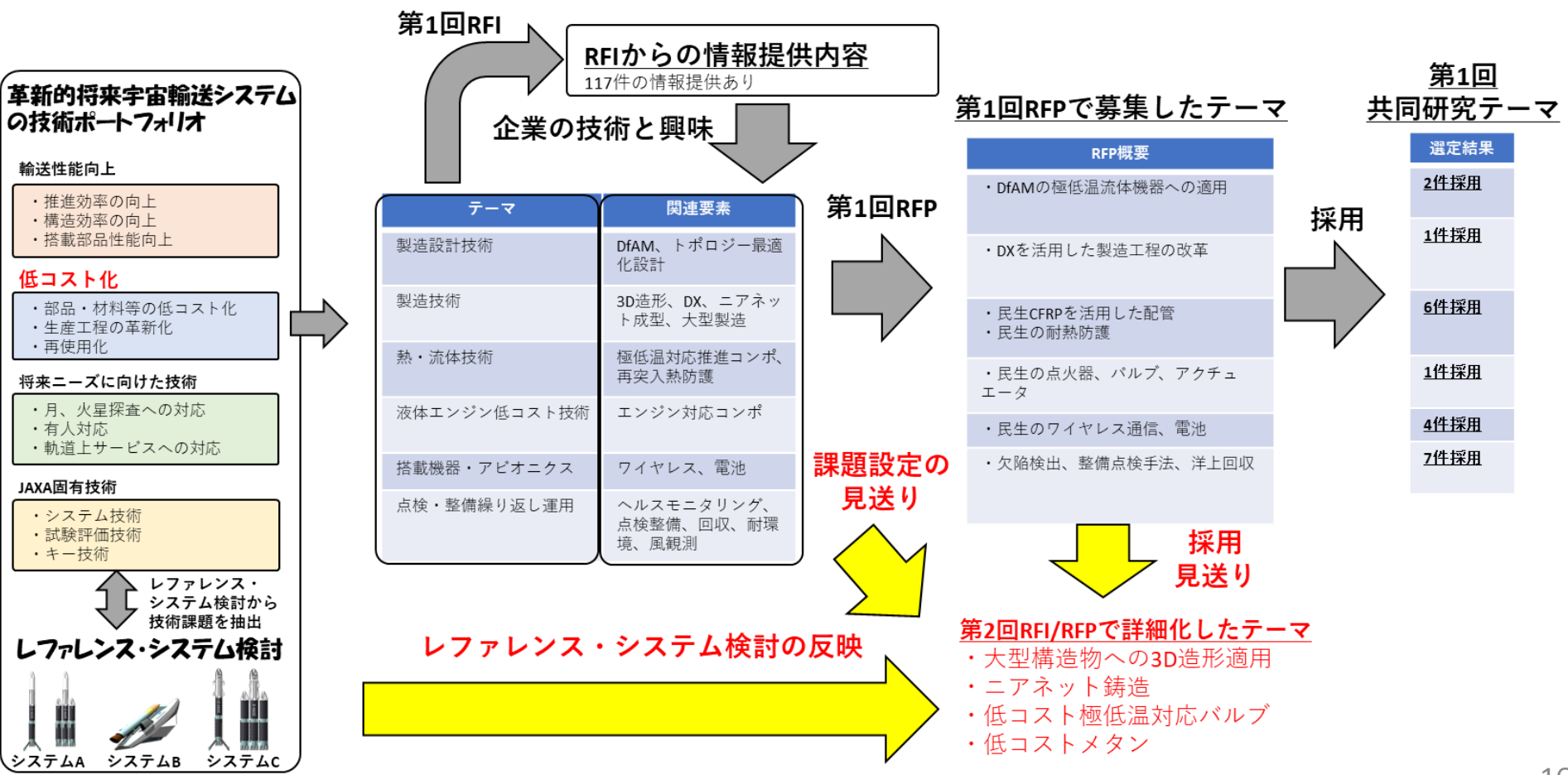
非宇宙企業の提案課題の分類



RFP採択の企業・大学の割合

3. 第2回研究提案募集に向けて 情報提供要請 (RFI) 募集テーマ紹介

- ◆ 第2回共同研究に向けては、第1回共同研究計画立案に向けて採用を見送りしたテーマ、またレファレンス・システム検討の中で反映が必要になったテーマを中心に実施致します。
- ◆ これらはシステム構築に向けて影響が大きいため、今回は個別のテーマを詳細化しました。
- ◆ なお、第1回で募集したテーマも引き続き募集致します。



3. 第2回研究提案募集に向けて 情報提供要請 (RFI) 募集テーマ紹介

第2回RFIでは以下の3テーマを詳細化しています。

- ①低コスト大型構造製造技術： 大型AM、大型複合材、複合材AM
- ②極低温液体製造・使用技術： 宇宙輸送用液化メタンの低コスト化
- ③極低温環境部品： 低コスト極低温対応バルブ

中テーマ	狙い	小テーマ	関連キーワード
製造設計技術	新たな製造技術に対して、低コスト、品質維持及び軽量化を実現する最適製造設計	試作・評価	・ DFAM、トポロジー最適化設計
製造技術	大型構造・精密部品の低コスト製造技術導入	低コスト中・大型構造製造技術	・ ニアネット鋳造技術 ・ CFRP一体成型技術 ・ CFRP接着成型技術 ・ 大型3D造形技術 ・ 異形状タンク製造技術 ・ 大型AM、大型複合材、複合材へのAM
		精密製造技術	・ 精密金属3D造形
熱・流体技術	宇宙輸送システム特有の要求に耐える新技術適用によりシステム全体を刷新	熱マネージメント技術	・ 再突入熱防護(材料) ・ 熱制御、熱輸送 ・ 耐熱センサ
		極低温液体製造・使用技術	・ 極低温流体蒸発率低減断熱材 ・ 部品・材料、接合方法 ・ 宇宙輸送用メタンの低コスト化
		極低温環境部品	・ 低コスト自緊シール ・ 電動バルブ用アクチュエータ ・ 温度・変位センサ ・ 液位計 ・ 低コスト極低温対応バルブ
液体エンジン低コスト化技術	地上産業技術活用によるエンジン製造費の低コスト化	軽量かつ低コストな部品	・ 極低温低コストソレノイドバルブ ・ 点火器 ・ 極低温複合材配管
搭載機器・アビオニクス	宇宙輸送システム特有の要求に耐える新技術適用によりシステム全体を刷新	計測・処理	・ 位置速度/姿勢計測 ・ ソフトウェア評価・検出・対策 ・ 低消費電力電子部品 ・ 計算機能力(性能/熱対策/低電力) ・ 放射線耐性(素材/評価/修復)
		電池	・ 高エネルギー密度(小型大容量) ・ 安全性
		通信	・ 地上/機体、衛星/機体間通信 ・ アンテナ/送受信機(高利得/低電力) ・ ソフトウェア無線 ・ ケーブル軽量化 ・ セキュリティ
		機構部品	・ 非火工品分離、低衝撃 ・ 衝撃吸収・荷重干渉 ・ 振動音響低減、潤滑部材 ・ 小型/軽量/高強度材質・構造
		点検・異常/故障検知	・ ヘルスモニタ(センサ/ロジック) ・ 故障診断・異常検知 ・ 画像による非破壊検査
点検・整備繰り返し使用	従来の使い切りシステムと要求が大きく異なる技術であり、適用可能技術を広く募集し低コスト化につなげる。	整備・補修	・ 構造体補修 ・ 耐熱塗布材 ・ 機体洗浄 ・ 大容量データ自動点検処理・寿命診断 ・ 洋上回収技術
		耐自然環境	・ 耐海水高食 ・ 耐雨滴(材料/コーティング) ・ 風予測(地上風、高層風)

※赤字： 第2回で追加した技術課題

① 大型構造物の製造技術

募集背景

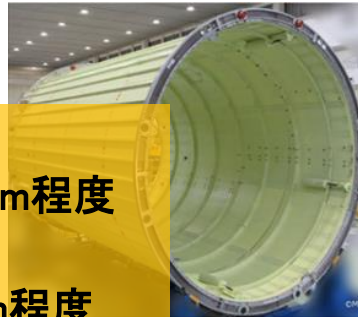
※1: AM: Additive Manufacturing

- ◆ 宇宙輸送機の部品サイズは大きなもので数十m規模に及びます。
- ◆ 軽量かつ低コストな製造を実現するためには、AM※1製造技術、複合材の成型技術がキーとなります。
- ◆ 今後の機体設計に大きく関わる、金属による大型AM、大型複合材の一体成型、複合材のAMに係る技術を広く募集致します。
- ◆ 研究開発に基づく技術の成熟度に応じて、各技術をどの部位に適用していくか今後検討していきたいと考えております。



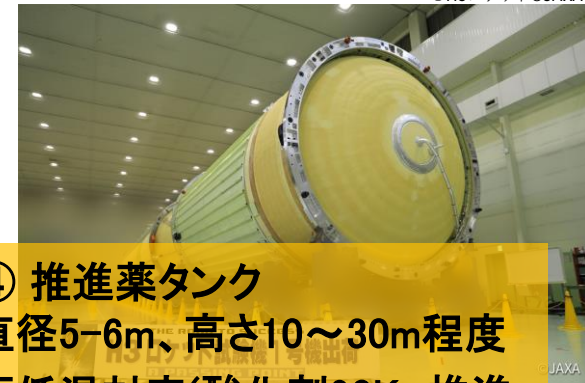
① 衛星フェアリング
(衛星を空力・熱から保護)
直径5-6m、高さ20m程度

©H3ロケット©MHI



② 段間部
直径5-6m、高さ10m程度
③ 中央部
直径5-6m、高さ5m程度

©H3ロケット/©JAXA



④ 推進薬タンク
直径5-6m、高さ10~30m程度
極低温対応(酸化剤90K、推進薬20-90K)
圧力容器部の最低板厚は
2mm程度(Alの場合)

©H3ロケット©JAXA

JAXA

①-1 金属製大型構造物の製造技術

募集概要

※1: AM: Additive Manufacturing

- ◆ 推進薬タンク、その他フェアリング等ロケット構造に適用可能な、金属製大型構造物のAM※1製造技術、AM素材に関する技術情報を募集します。
- ◆ 航空機、エネルギー、建築業界など、地上産業での大型金属構造物の低コスト製造技術をお持ちの企業・大学より広く技術情報を募集したいと考えております。
- ◆ AMによる製造技術は、今後の機体のバージョンアップの自由度を向上させる魅力的なものと考えております。

Keyword(例)

#AM製造技術 #製造装置・ソフトウェア #材料
#低コストな品質検査技術 #シミュレーション技術



①-2 大型複合材の製造技術

募集概要

- ◆ 推進薬タンク、その他フェアリング等ロケット構造、結合部材に適用可能な、大型複合材の製造技術、低コストな材料情報、設計・製造工程の低コスト化を実現する技術情報を募集します。
- ◆ 航空機・自動車業界など、複合材設計製造技術を有する企業・大学からより広く技術情報を募集しております。
- ◆ 極低温に対応する技術を有することが望ましいですが、適応性等は共同研究の中で確認していければと考えております。

Keyword (例)

#大型複合材の一体成型 #気密性
#低コストな検査・品質保証技術 #シミュレーション技術
#低コストな複合材料 #CFRP引き抜き成型
#極低温でも漏洩しない #液体酸素適合性



3. 第2回研究提案募集に向けて: 詳細化課題①製造技術: 大型AM、大型複合材、複合材AM

①-3 複合材のAM技術

募集概要

◆ 推進薬タンクや段間部・衛星搭載部などのロケット一般構造に適用が見込める複合材AM製造技術を募集します。

Keyword (例)

#複合材AM設計・製造技術 #低コスト製造
 #極低温推進薬タンク #ロケット一般構造
 #最終的な適用サイズは数十m規模



図1 想定する大型構造材の例

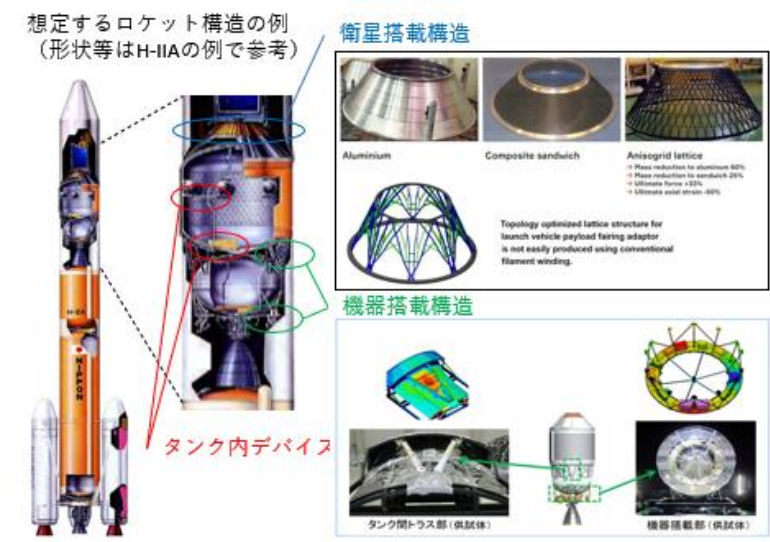


図2 想定する中型構造材の例

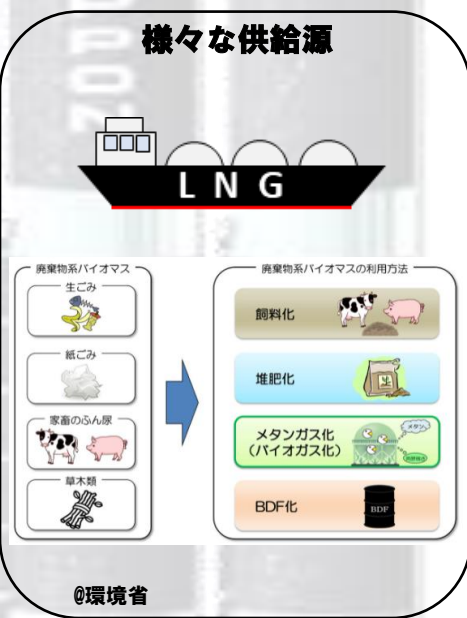
3. 第2回研究提案募集に向けて：詳細化課題②熱流体技術 宇宙輸送用液化メタンの低コスト化

募集背景&概要

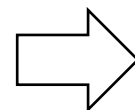
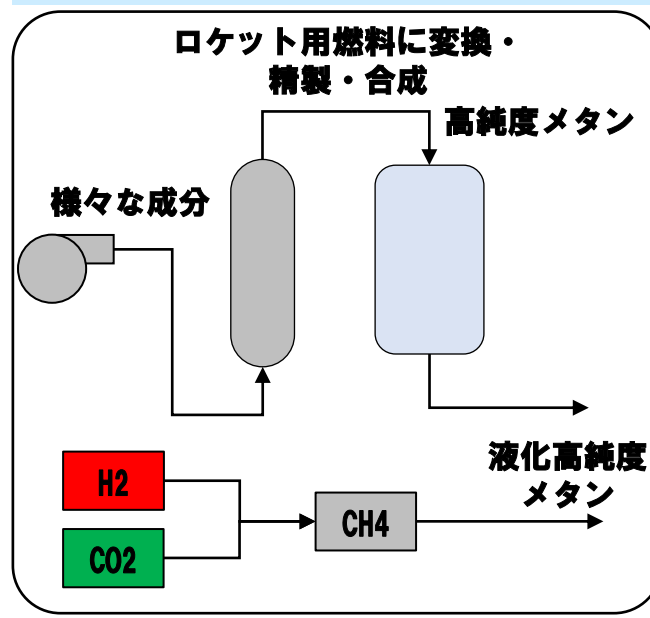
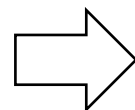
- ◆ 現在運用中のロケット(H2Aロケット)では燃料として液体水素を用いていますが、再使用型のロケットや惑星探査機などにおいては、密度、温度、貯蔵性などの観点から液体メタンを燃料とするとシステム全体でメリットを得られる可能性があります。
- ◆ ただし、ロケット燃料用のメタンとしては、高純度かつ純度のばらつきが小さいことが要求されるため、入手性(供給量)や価格の観点で課題があるのが現状であるため、液化メタンの低コスト化に向けた技術について広く収集したいと考えております。

Keyword(例)

#液化メタン #生成技術 #低コスト #高純度 #純度のばらつきが少ない
#バイオ燃料 #カーボンニュートラルメタンなど



様々な純度・成分の燃料



3. 2回研究提案募集に向けて 詳細化課題③熱流体技術 低コスト極低温対応バルブ

募集背景

- ◆ 液体ロケットは、タンク・配管・エンジンなどの内部の圧力や温度の制御を目的に、多数の極低温用のバルブが設置されています。可能な限り軽量化した上で、応答速度や信頼性を確保する必要があり、今まで汎用品を使用する事が難しく、機体製造費を高くする要因となっています。
- ◆ 水素社会の流れなど今後の極低温用バルブの市場性を鑑みながら、低コスト極低温対応バルブにつながる技術情を広く募集したいと考えております。JAXAには極低温推進薬に対する知見や試験設備がありますので、この機会に極低温用バルブの市場に参入したい方々には積極的にご応募頂けると幸いです。

募集概要

- ◆ 液体ロケットの推進薬タンク・配管・エンジン等の内部圧力/温度制御に用いる、軽量・低コストな極低温用バルブに関する以下の技術情報を募集します。

(低コスト極低温対応バルブ)

民生品の技術をベースとし、極低温化での温度歪によるバルブのシール性や低温脆性等の課題に対応できる技術。

(極低温対応バルブへの適用を見据えた摩擦駆動アクチュエータ(超音波モータ))
極限環境(低温および高温)での使用に対応した技術

Keyword(例)

#極低温(-160°C(LNG)~-250°C(LH2)) #軽量
#応答性 #低コスト高性能ソレノイドバルブ
#摩擦駆動アクチュエータ

3. 第2回研究提案募集に向けて: 知的財産の取り扱いについて

はじめに

■革新的将来宇宙輸送プログラムにおける狙い

- ✓ 地上産業への適用に向けて技術向上した知財の地上活用を促進していきます。
- ✓ 文科省ロードマップ実現のため、JAXAが革新的将来宇宙輸送プログラムの基幹ロケット発展型及び高頻度往還飛行型に係る実証及び運用を実施する目的で、第三者へ非独占的实施許諾を行う場合は、これに同意いただきます。
- ✓ 革新輸送以外の宇宙輸送事業者への活用も促進していきます。

■JAXAの新たな知財方針（第2回RFI/RFP以降に適用予定）

- ①自己実施の自由化（不実施補償の廃止）
- ②第三者実施許諾の自由化（非独占原則）及び 独占制度の導入
- ③実施の自由に対するノウハウ秘匿義務の優先

共同研究参加者が保有するバックグラウンド知財への配慮:

共同研究の実施に必要なバックグラウンド知財は原則相互に無償で持ち寄ることとし共同研究の円滑な実施を担保する一方で、共同研究以外の目的でのバックグラウンド知財の実施を希望する場合は、保有者の事前の同意が必要（保有者は許諾を拒否できる）とするほか、有償での許諾を原則とし、保有者の利益を損なわないよう配慮します。

3. 第2回研究提案募集に向けて: 知的財産の取り扱いについて —【第2回RFI/RFP】以降の共有知財扱い—

第1回RFI/RFPからの変更点

項目	【第1回RFI/RFP】での共有知財扱い	【第2回RFI/RFP】以降の共有知財扱い
自己実施	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 研究開発目的の場合： 相手方の同意なく無償で実施可能 ✓ 研究開発目的以外（商用目的）の場合： 以下条件に相手方の同意なく無償で実施可能 《条件》 <ul style="list-style-type: none"> ・ 出願、権利維持費用の負担 ・ 実施報告書の提出 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 自己実施の目的によらず、相手方の同意なく無償で実施可能
第三者 実施許諾	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 事前に相手方の同意が必要 ✓ JAXAが革新的将来宇宙輸送プログラムに係る実証及び運用を目的として第三者に実施許諾する場合は、相手方に事前に通知し相手方はこれに同意するものとする。 	<p>【非独占】</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 相手方の同意を得ることなく事前通知のみ <p>【独占】</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 相手方が独占的实施を希望する場合、JAXAは以下条件について定めた契約を出願までに締結し第三者実施許諾を行わない。 《条件》 <ul style="list-style-type: none"> ・ 出願、権利維持費用の負担 ・ 実施報告書の提出 ・ 独占料の支払い <p><u>但し、革新的将来宇宙輸送プログラムに係る例外あり。</u></p>
ノウハウ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 知的財産権の「利用」はノウハウの使用を含む。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 知的財産権の「利用」はノウハウの使用（秘匿義務を順守した上でのノウハウの使用）を含む。
ライセンス 収入の配分	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ライセンス先を見つけて調整した共有者に優遇措置として、ライセンス料の10%を配分。残りの90%を持分割合に応じて配分。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 持分割合に応じて配分。 (相手方の同意なく無償で自己実施できることを踏まえ、優遇措置を廃止。)

3. 第2回研究提案募集に向けて: 知的財産の取り扱いについて

皆様のご意見をお聞かせください。

新しい共有知財の取扱いについて、ご意見やご懸念またはご質問などを以下の方法にて承ります。

▶本日のブレイクアウトセッション(分科会)で

⇒弊機構の法務担当と直接お話しいただけます。

▶「情報提供書」で

⇒項目3「実施にあたってJAXAへの要望事項」にご記入ください

▶「お問合せフォーム」で

⇒以下よりお送りください。

https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=Zmk96zt7UU-8KeWxlOc8Hp_g1QQNwMzMg1WsDBWPhxJUMTJUJUU0c0MEZGQU9EUEkwMkdLRkxPMUFPMC4u

知的財産の取り扱いについて — 共有知財の取り扱いの見直し —

産学官連携、成果の社会実装を促進するため、JAXAは共有知財の取り扱いを見直します。

背景・経緯

2020年4月、JAXAは知的財産ポリシーを制定・公開いたしました。

■ JAXA知的財産ポリシー (https://www.jaxa.jp/about/ip_policy/index_j.html)

- 産業振興のために連携し、知的財産の活用による社会実装化、豊かな社会の実現を目指す -

JAXAは自らの研究成果を広く世の中に普及し社会貢献に繋げることを責務とする公的機関です。知的財産ポリシーのもと、成果を速やかに社会に還元するという観点から、産学官連携の推進と、連携の成果である共有知財の効果的・効率的な活用が重要であると考えます。

これまでJAXAは自ら事業を行わない機関であることから、民間企業が共有知財を商用目的で実施する場合には売上げの一部を利用料としてお支払い頂いておりました(不実施補償)。これについては一部の民間企業から条件の緩和を求められていたところです。一方で相手方の同意が得られないと共有知財を第三者へ実施許諾できないことから、JAXAとしては実質的に対価なしで相手方の独占を許容している状態が続き公的機関としての責務を果たせないという課題がありました。

これらを踏まえ、JAXAでは共有知財の取り扱いを見直すことにより、産学官連携の一層の推進と成果普及の促進による社会実装化の加速を図ります。

見直しの内容

①自己実施の自由化（不実施補償の廃止）

- ・商用目的で実施する場合、相手方の同意を不要とし、利用料の徴収（不実施補償）を廃止します。

②第三者実施許諾の自由化（非独占原則）及び 独占制度の導入

- ・第三者へ実施許諾する場合、相手方の同意を得ずに事前通知のみとします。
汎用的・基盤的に使用できる技術など、JAXAが広く成果普及すべき知的財産が生じる共同研究については原則、「非独占」とすることにご理解をいただきたいと考えます。

※ただし、相手方が「独占」を希望する場合は、JAXAは対価を条件に独占を認めます。

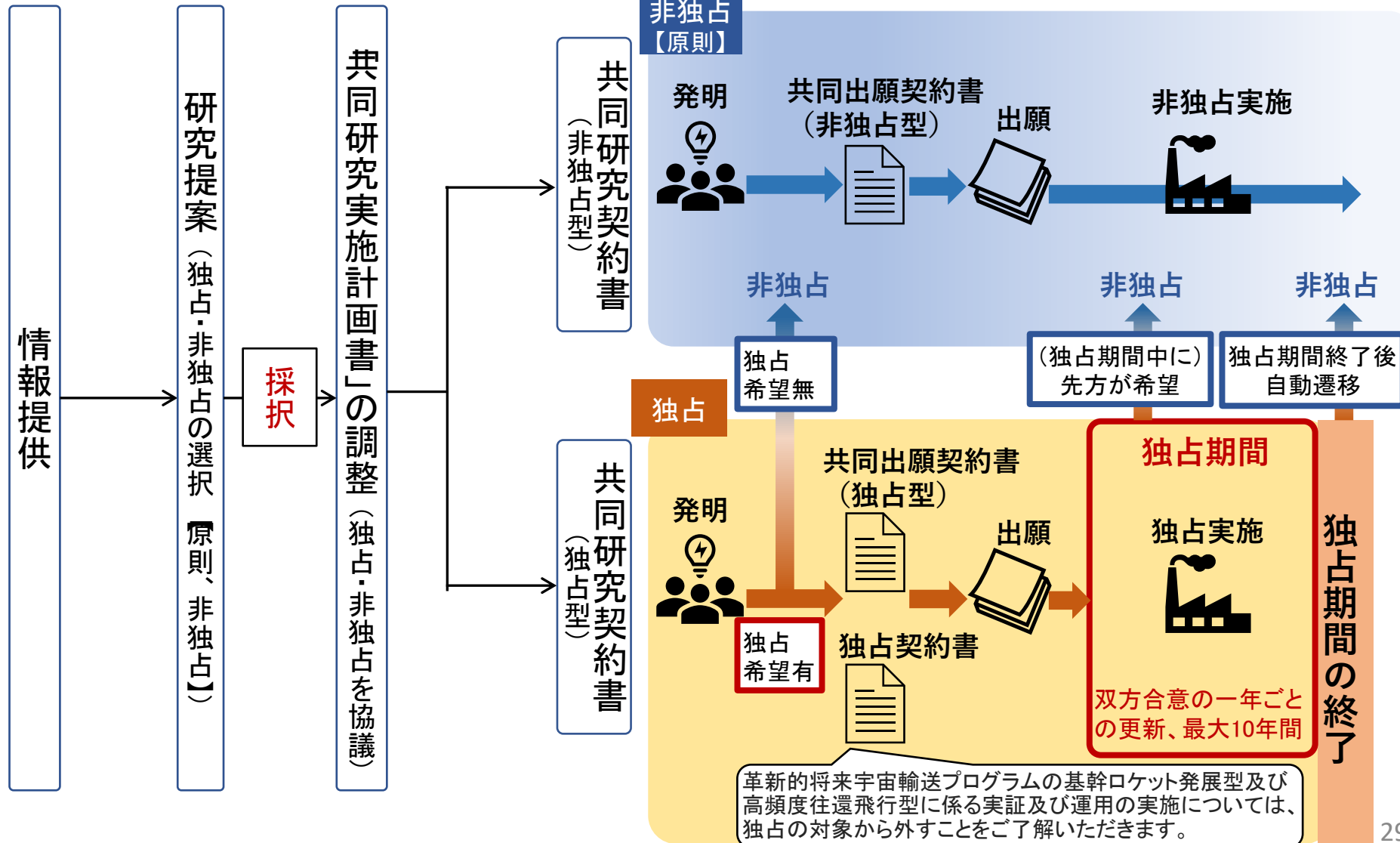
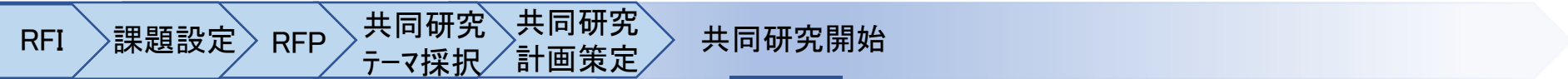
- ・この場合、JAXAとは「共同研究契約書(独占)」を締結いただきます。
- ・本契約を締結した場合も、独占の対象は共同研究で生じた共有の知的財産毎に選択いただきます。
ただし、革新的将来宇宙輸送プログラムの基幹ロケット発展型及び高頻度往還飛行型に係る実証及び運用に用いる知的財産の実施については、独占の対象から外すことをご了解いただきたいと考えます。

③実施の自由に対するノウハウ秘匿義務の優先を明確化

- ・共同研究で生じたノウハウを知的財産として確実に識別・保護するため、ノウハウの秘匿義務は実施の自由（自己実施（第三者をして行う自己実施を含む）の自由及び第三者実施許諾の自由）に優先することを明確にしました。

3. 第2回研究提案募集に向けて: 知的財産の取り扱いについて — 共有知財の取り扱いの見直し —

実施条件【独占・非独占】の選択



共有知的財産の実施について①

自己実施

第三者実施許諾

◆実施目的を問わず、自由に、相手方への金銭の支払いを伴わずに自己実施ができます。

◆相手方の同意を得ずに、事前に通知を行うことで、第三者に実施許諾できます。

変更後の共同研究契約書(非独占)

(知的財産の実施等に関する取扱い)

第19条

1 甲及び乙は、本共同研究の実施により得られた共有の知的財産を、自己の事業の目的で利用する場合(自己の事業目的で自己以外の者をして利用させる場合を含む。)は、相手方の同意を得ることなく無償で利用することができる。

2 甲及び乙は、相手方に書面による事前通知を行うことにより、相手方の同意を得ることなく、共有の知的財産を第三者に対して実施又は利用(「実施等」という)を許諾することができる。

3 (省略)

4 (省略)

共有知的財産の実施について② 第三者実施許諾の不行使

◆ JAXAの第三者に対する実施許諾を一定期間不行使とすることができます。不行使の期間を独占期間とします。

(条件)

- ・ 共有知的財産の出願にかかる費用、維持管理費用の負担
- ・ 報告書の提出
- ・ 独占料の支払い

ただし、JAXAの自己実施は制限されません。

また、革新的将来宇宙輸送プログラムの基幹ロケット発展型及び高頻度往還飛行型に係る実証及び運用に用いる知的財産の実施については、独占の対象から外させて頂きたいと考えております(RFIでのご意見ふまえ、契約書に反映予定)。

独占制度適用で合意した場合

変更後の共同研究契約書(独占)

(甲による第三者実施許諾権の不行使)

第20条 前条にもかかわらず、乙が独占的な事業化を目的として甲による第三者実施許諾権の不行使を希望する場合には、独占の対価、独占期間等について定めた契約を出願までに別途締結し、当該契約に定められた条件のもと、甲は当該知的財産を第三者に実施許諾する権利を行使しないものとする。

2 前項の場合において、独占期間に生じる当該共有の知的財産の出願および権利維持等に要する費用は、第17条の規定にも関わらず乙がその全額を負担するものとする。

3 前二項の場合でも、甲は自己の研究開発目的(自己の研究開発目的で自己以外の者をして利用させる場合を含む。)に限り、共有の知的財産を自由に実施、使用又は利用する権利を有する。

共有知的財産の実施について③ 独占制度を適用する場合の 独占期間と独占料

- ◆ 独占期間
最長10年です。
出願日から独占となります。
- ◆ 独占料は年払いです。

◆ 独占の選択

- ・独占は、共同研究の成果である共有の知的財産ごとに選択できます。
- ・独占するかどうかは、各知的財産に関する共同出願契約締結時にそれぞれ選択します。
- ・対象となる共有の知的財産を共同出願するときに、「共有知的財産の独占的利用に関する契約書」を締結します。

◆ 独占期間

- ・独占期間は最長10年で、一年ごとに継続の判断ができます。
- ・出願日から独占期間は開始します。

◆ 独占料

- ・独占料は年払いとなります。

ノウハウについて

◆ノウハウの使用は、秘密保持が優先します。

(ノウハウの特定や秘匿について定めた「研究成果におけるノウハウの特定」条項は、共有知財の自己実施及び第三者許諾を定めた条項に優先することを明記。)

変更後の共同研究契約書(非独占・独占)

※「独占」の場合、第22条は第23条に読み替え。

(定義)

第1条

(5)本契約において、知的財産の「利用」とは、特許法第2条第3項に定める行為、実用新案法第2条第3項に定める行為、意匠法第2条第2項に定める行為、商標法第2条第3項に定める行為、半導体集積回路の回路配置に関する法律第2条第3項に定める行為、著作権法第21条から第28条に規定する権利の対象となる行為、種苗法第2条第5項に定める行為並びに**ノウハウの使用(本契約第22条に定めるノウハウの秘匿義務を遵守したうえで自らの事業目的に使用することをいう。)**をいう。

(研究成果におけるノウハウの特定)

第22条

1～3 (省略)

4 甲及び乙は、本条の規定は第19条に優先することを確認する。

3. 第2回研究提案募集に向けて: 知的財産の取り扱いについて

用語の定義

■自己実施

権利を有する知財を自らが実施すること(JAXAの場合、第三者をして実施する場合も含む)。

■第三者への実施許諾

権利を有する知財の実施権を第三者である法人等に許諾すること。

■バックグラウンド知財

共同研究参加者が共同研究契約締結前から保有していた知財、及び、共同研究契約締結後に共同研究の実施とは関係なく取得した知財。

■不実施補償

共有知財について、共有者の一方のみが実施をする場合(共有者の他方が大学や公的研究機関など、自ら実施することができない場合)、利益の均衡を図るため、実施により得られた利益の一部を自ら実施することができない共有者に支払うこと。

■ノウハウ

秘密性を有しかつ財産的な価値を持つ重要な技術情報であって企業秘密といわれるもの。

①今後のスケジュール

- ・**第2回RFI募集** : **2021年11月15日～2022年1月7日**
- ・輸送事業者との意見交換会: 2022年1月上旬～2月下旬
- ・**第2回RFP募集** : **2022年3月頃～2022年4月下旬頃**
- ・第2回RFI公募説明会 : 2022年3月中旬
- ・選考 : 2022年4月下旬～6月下旬(面談を行うことがあります)
- ・結果通知 : 2022年6月上旬～6月下旬
- ・契約手続き : 結果通知後、研究計画を作成しだい速やかに
- ・共同研究 : 2022年7月以降(共同契約の締結後)

注1) 以上のスケジュールは変更となる場合があります。
ホームページにて最新のスケジュールをご案内致します。

注2) 第3回以降の共同研究も計画しております。
第3回共同研究に向けたRFIの発出を2022年5月頃に計画しております。

3. 第2回研究提案募集に向けて: 第2回情報提供要請の応募方法・スケジュール

② 応募方法

JAXA HPの以下の応募受付フォームよりご応募下さい。

<https://www.kenkai.jaxa.jp/research/kakushinyusou/request02/rfi.html>

第2回 研究提案募集/情報提供要請 (RFI) : 革新的将来宇宙輸送プログラム

2021年11月15日更新
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/
革新的将来宇宙輸送プログラム

革新的将来宇宙輸送プログラムでは、情報提供要請 (RFI: Request for Information) を通年で募集しております。このたび、第2回研究提案募集 (RFP) にむけて新しく技術課題を追加して、第2回RFIとして募集をさせていただきますことになりました。

第2回RFIでは、第1回で募集した技術課題に加え、新しく早期に研究着手する必要のある3つの技術課題を追加しました。

本RFIでいただいた皆様からの技術情報を基に革新的将来輸送プログラム準備チームにて課題の絞り込みを行い、革新的将来宇宙輸送システムへの参画を希望する皆様に対し研究提案募集 (RFP: Request for Proposal) を発出することを予定しております。


また、JAXAでは共同研究で得られた知的財産の取り扱いについて別添3に示す新たな考え方を試行運用いたします。こちらについても情報提供と合わせて、ご意見・ご要望をお聞かせいただければ幸いです。

RFIの募集開始は2022年3月ごろ、共同研究の開始は2022年7月ごろを予定しております。

応募書類

 別添1_RFI情報提供書 (Word:31KB)

情報提供書および補足資料 (任意) は以下の方法で提出ください。

- Step1 : [こちらからエントリー](#)  (Microsoft Forms)
↓
- Step2 : 情報提供書・補足資料 (任意) の提出 (メール)
↓
- Step3 : 提出受付メールを受理したら提出完了です。

●情報の取り扱いについて:

1. ご提出いただいた「情報提供書」は、RFPを行うための参考情報としてのみ使用し、RFP課題設定の関係者 (外部委員含む/守秘義務あり) のみに開示いたします。提供者の許可なくして第三者へ開示する事はありません。ただし、RFPの実施においては監督官庁へ開示する事があります。
2. 上記の通り秘密情報として、取り扱いに留意のうえ管理いたしますが、ご希望の場合には秘密保持契約を締結させていただきます。別添2「秘密保持契約書雛型」に必要情報を記載し、情報提供書と一緒にご提出ください。

 別添2-1_秘密保持契約書雛形 (2者間用) (Word:27KB)

 別添2-2_秘密保持契約書雛形 (3者間用) (Word:28KB)

4. 直接研究者と話してみよう！

- ◆ここからは、参加者の皆さんの疑問に直接お答えします。今回追加募集するテーマを中心に、分野ごとのブレイクアウトルームを用意しました。各部屋に分かれて、担当者に直接いてみたいことを直接ぶつけてください。個別の技術相談も受け付けます。

- 今回の募集テーマについてもっと詳しく知りたい。
- わが社にはこんな技術があるが応募できますか？
など、どんな些細な疑問・質問でも構いません。

- ◆ 希望するテーマの部屋を選んでください。部屋の移動は自由です。終了時間になったら、メインルームに自動で戻ります。

- ◆ 部屋でのルール：

- ✓ 多くの方に議論に参加してもらうために、長時間に及ぶ質問はご遠慮ください。
- ✓ 質問内容によっては、別室で事務局よりご回答させていただきます。

- ◆ **募集方法など運営に関するご質問がある方は、メインルームもしくは最後の全体質疑でご質問ください。**

4. 直接研究者と話してみよう！

ブレイクアウトルームへの参加方法

■ミーティングコントロールの**ブレイクアウトルーム** オプションをクリックします。



■オーフンブレイクアウトルームのリストが表示されますので、参加したいブレイクアウトルームの横の**参加**をクリックします。



■「ルームに参加しますか？」とメッセージが表示されたら、**はい**をクリックしてブレイクアウトルームへ参加します。

■退室する際は**ルームを退室する**をクリックします。

また、他のブレイクアウトルームへ移動する場合も**ルームを退室する**をクリックして移動したいブレイクアウトルームを選択し参加します。



4. 直接研究者と話してみよう！ ルーム紹介

- ◆ 今回追加募集する技術分野を中心に5つのブレイクアウトルームを用意しました。各ルームにはそれぞれの専門のJAXA技術者が待機しております。Keywordを参考に興味のあるルームを選択してください。

Room 1

金属AM



@Relativity Space

Keyword: 金属AM、大型構造物、材料、宇宙機構造

Room 2

複合材



@Rocket Lab

Keyword: 複合材AM、大型構造物、材料、宇宙機構造

メインルーム

全般的な質問や
第1回RFIから継続して
募集している課題等

Room 3

宇宙輸送用極低温推進薬 の低コスト化



Keyword: 水素、メタン、推進薬生成

Room 4

低コスト極低温対応機器 の低コスト化



@フジキン

Keyword: エンジン設計、エンジン試験、試験設備(エンジン)

Room 5

知的財産の扱いについて、JAXA知財課職員に直接質問できる

Room1 大型構造物AM

AMを金属構造に適用するにあたり、そもそもの材料や装置に関する手段を構築していくこと、後工程の検査作業を効率化していくことが求められます。また、今後に向けて新しい材料を模索したり、DfAM (Design for AM)に向けて造形予測をしていくことが必要になります。以上を踏まえて、AMを金属構造に適用していくに向けて、以下に関する情報提供を募集致します。

① 大型構造AMプロセス/材料、装置・ソフトウェアに関する情報提供要請

- 最終的に直径5~7m、長さ2~20m程度のアリミ合金製大型構造物の一体造形に適用できる見込みがある大型構造AMプロセス/材料、装置構成、ソフトウェア
- 既存のAM装置に適用可能なアリミ合金系あるいはその他の材料に関し、造形後、可能な限り熱処理なし(あるいは簡単な常温時効程度)で出せる機械的特性(F_{ty} 、 F_{tu} や伸び)の情報

② AMに適した低コスト非破壊検査、品質保証に関する情報提供要請

- WAAM等による造形プロセスに組み込んでリアルタイム検査を可能とする非破壊検査手法
- 造形パラメータのインプロセス評価にAI/機械学習を導入し、自動判定やフィードバック制御を行う技術、システム

③ 新たな大型構造AM適用を目指した軽量・高強度材料に関する情報提供要請

- WAAM等による大型構造物の造形に適用見込みがあり、将来的にさらなる細線ワイヤ化や高比強度化の実現が期待できる新規の材料

④ 試作や開発の効率化に向けた造形シミュレーション技術に関する情報提供要請

- 大型構造であるほど課題になる造形中の熱変形や温度分布不均一の影響に対し、適切なパラメータ設定やサポート位置を検討し試作や開発を効率化するためのシミュレーション技術

Room2 大型複合材・複合材AM

大型構造物に複合材を適用するには、極低温推進薬の漏れ/適合性を考慮した材料を選定すること、大規模な治具を導入しないで製造できる工程としていくこと、欠陥を極力減らしていくことが求められます。複合材の大型構造物の製作に向けて、以下に関する情報提供を募集致します。

①材料

- ・ライナレスとした時にも、漏洩の発生しないCFRP材料
(内圧による引張応力+使用温度までの温度変化による熱応力で、マトリクスクラック等を通じた漏洩のない材料)
⇒圧力容器に適用可能な熱可塑樹脂を用いた材料の情報提供も歓迎します。
- ・CFRPの内部/表面に付加/加工することで、使用温度/圧力の条件下で気密性を確保可能な材料
- ・従来材料と比較して非常に材料コストの安いCFRP材料
⇒隣接構造との結合部等の圧力容器部以外の構造への適用を想定しています。
- ・上記材料の液体酸素適合性に関する情報(過去に評価したことがあれば、併せて情報を提供いただきたい)

②製造技術

- ・将来に前頁の大きさのタンク製造まで大きな技術ギャップなく適用可能で、かつ、工程の自動化/簡素化や成形型の低コスト化・簡素化により低コスト化が見込める製造技術
(例えば、圧力容器部の内面側を分割で製造し、接着後にそれを型として外側にオーバーラップして成型する等成形型を含めたコスト削減を目指した情報を歓迎します)
- ・従来と比較しコストが1/10以下で大型ライナが製造可能な技術
(これがあれば、ライナ付きのタンクとすることが可能で、ハードルを下げる事が可能)
- ・引き抜き成型等により、ロケットのトラスや縦通材、補強パネル等の部分構造を低コストで製造できる可能性を持っている技術についても歓迎致します。

③検査技術

- ・製造時に同時に検査できる、等の工数を削減可能な検査技術

④設計技術

- ・マトリクスクラックの発生等を予測しつつ板厚を最適化する等の材料の詳細な破壊モードを考慮可能な設計・評価技術

Room2 大型複合材・複合材AM

大型の複合材をAMにて製作できると、構造体の軽量化を行える自由度が各段に向上します。一方、大型AMや大型複合材に係る課題を合わせて解決する必要があるため、技術の熟成度に応じて、以下各々の構造体に適用できそうな情報提供を募集致します。

①大型の複合材に適用可能な技術

・図1に示す大型の複合材構造を低コストに製造できる技術

②中型の複合材に適用可能な技術

・図2に示すような衛星搭載構造や機器搭載構造などの中型の複合材構造を軽量で低コストに製造できる技術

③その他

・タンク内デバイスや艀装品取付部品などの小型の部品を低コストに製造し、大型構造に組み合わせる技術

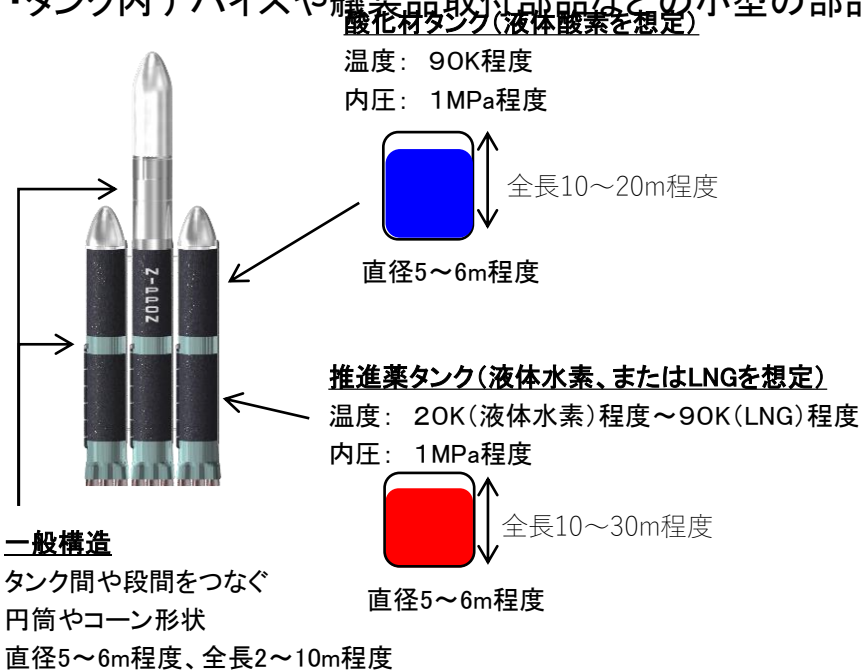
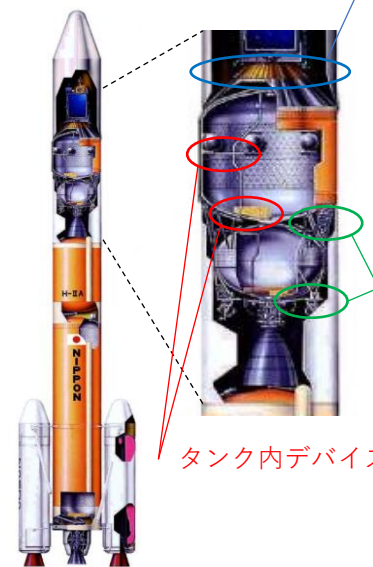
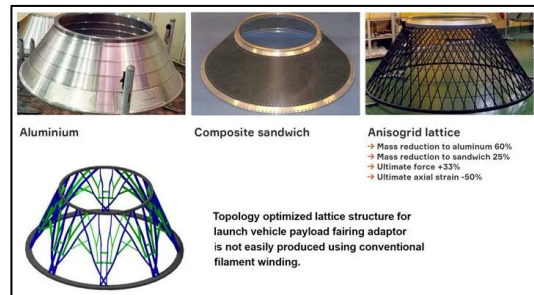


図1 想定する大型構造材の例

想定するロケット構造の例
 (形状等はH-IIAの例で参考)



衛星搭載構造



機器搭載構造

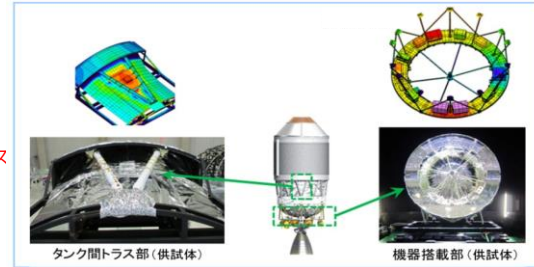


図2 想定する中型構造材の例

Room3 宇宙輸送用液化メタンの低コスト化

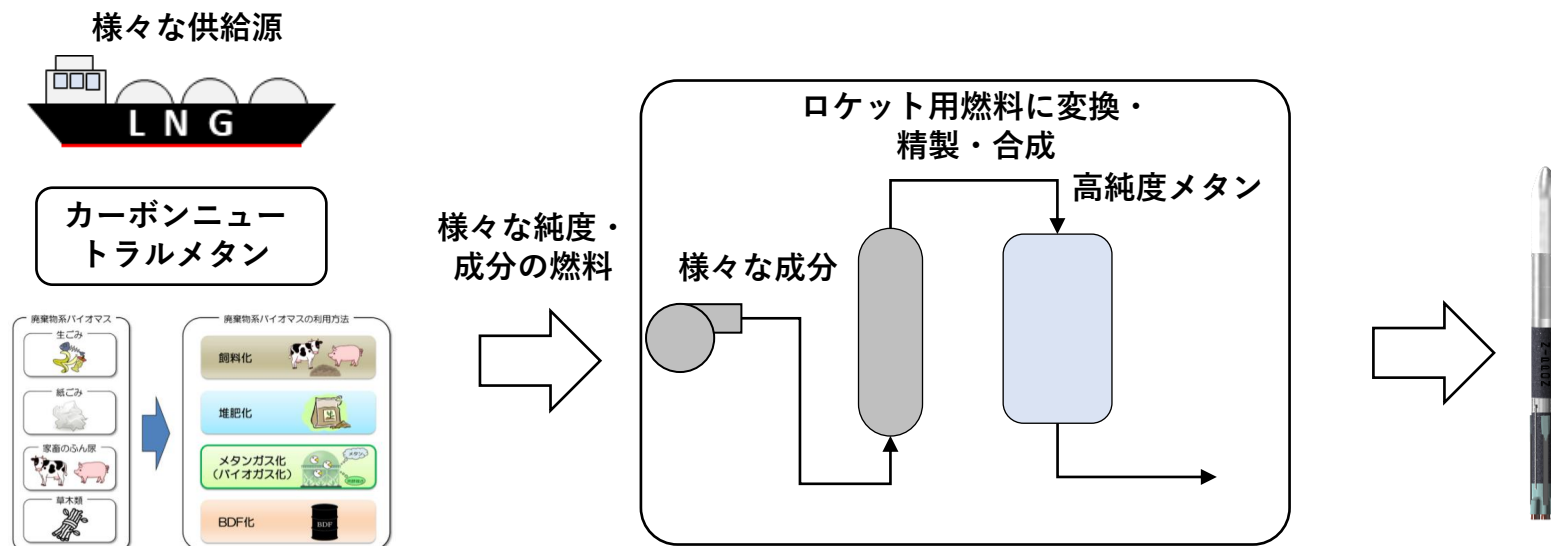
- ✓ 現在運用中のロケット(H2Aロケット)では燃料として液体水素を用いていますが、再使用型のロケットや惑星探査機などにおいては、密度、温度、貯蔵性などの観点から液体メタンを燃料とするとシステム全体でメリットを得られる可能性があります。
- ✓ ただし、ロケット燃料用のメタンとしては、高純度かつ純度のばらつきが小さいことが要求されるため、入手性(供給量)や価格の観点で課題があるのが現状であるため、液化メタンの低コスト化に向けて以下の情報を含む技術について広く収集したいと考えております。

① 高純度メタン精製・供給技術

液化天然ガス(LNG)や生物由来の燃料などをロケット用燃料として利用できる程度まで高純度化し、大量かつ安価に供給できる技術およびロジスティクスも含めた低コストな供給スキーム
※プラント、発電所等の連携により低コストで高純度メタンを生成可能な技術も歓迎致します。
※※高純度メタンの製造、輸送、貯蔵、消費、保守に至るまでライフサイクル全体を通じた低コスト化技術についての情報も歓迎いたします。

② カーボンニュートラルメタンの製造・供給技術

脱炭素社会の実現に向けたカーボンニュートラルの製造技術(メタネーション技術)や、ロケット用燃料としての供給・輸送に関わる技術およびロジスティクスも含めた低コストな供給スキーム



Room4 低コスト極低温対応バルブ

- ✓ 液体ロケットは、タンク・配管・エンジンなどの内部の圧力や温度の制御を目的に、多数の極低温用のバルブが設置されています。ロケットに用いられているバルブは、可能な限り軽量化した上で、応答速度や信頼性を確保する必要があります。そのため、今まで汎用品を使用する事が難しく、機体製造費を高くする要因となっています。
- ✓ 極低温(-160°C(LNG)~-250°C(LH2))で使用可能な低コスト高性能ソレノイドバルブが実現出来れば、低コスト化や軽量化に繋がるだけでなく、エンジンシステムの多様化も可能になります。
- ✓ 水素社会の流れなど今後の極低温用バルブの市場性を鑑みながら、以下の低コスト極低温対応バルブにつながる技術情を広く募集したいと考えております。
JAXAには極低温推進薬に対する知見や試験設備がありますので、この機会に極低温用バルブの市場に参入したい方々には積極的にご応募頂けると幸いです。

①低コスト極低温対応バルブ

極低温化では温度歪によるバルブのシール性や低温脆性等の課題が発生します。民生品の技術をベースとし、上記課題に挑戦していく極低温への適用を見据えた低コストバルブの構築に向けた技術情報を広く募集致します。

②極低温対応バルブへの適用を見据えた摩擦駆動アクチュエータ(超音波モータ)

摩擦駆動アクチュエータ(超音波モータ含む)は、超精密位置決めが可能となると同時に低電力で大きなトルクを発生させる事ができ位置保持時の電力消費が少ない利点があります。ただし、極限環境(低温および高温)での使用の場合、駆動素子の特性変化を考慮した制御と、摩擦駆動部のトライボロジー特性が技術課題となります。

はじめに

■革新的将来宇宙輸送プログラムにおける狙い

- ✓ 地上産業への適用に向けて技術向上した知財の地上活用を促進していきます。
- ✓ 文科省ロードマップ実現のため、JAXAが革新的将来宇宙輸送プログラムの基幹ロケット発展型及び高頻度往還飛行型に係る実証及び運用を実施する目的で、第三者へ非独占的实施許諾を行う場合は、これに同意いただきます。
- ✓ 革新輸送以外の宇宙輸送事業者への活用も促進していきます。

■JAXAの新たな知財方針（第2回RFI/RFP以降に適用予定）

- ①自己実施の自由化（不実施補償の廃止）
- ②第三者実施許諾の自由化（非独占原則）及び 独占制度の導入
- ③実施の自由に対するノウハウ秘匿義務の優先

共同研究参加者が保有するバックグラウンド知財への配慮：

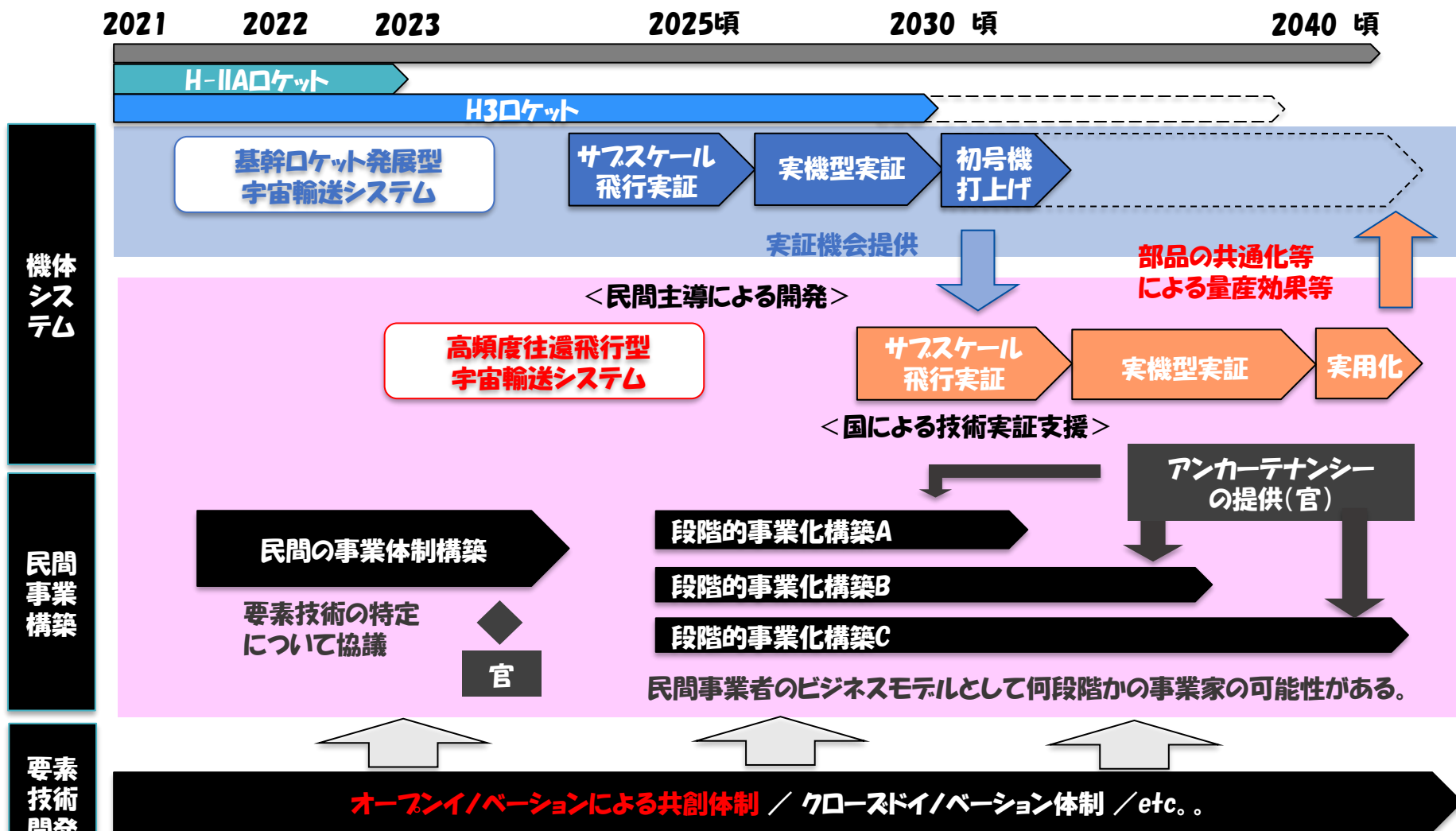
共同研究の実施に必要なバックグラウンド知財は原則相互に無償で持ち寄ることとし共同研究の円滑な実施を担保する一方で、共同研究以外の目的でのバックグラウンド知財の実施を希望する場合は、保有者の事前の同意が必要（保有者は許諾を拒否できる）とするほか、有償での許諾を原則とし、保有者の利益を損なわないよう配慮します。

5. 全体質疑

- 質問のある方はチャットにコメントしてください。
- 内容によっては後日事務局より回答させていただきます。

参考 革新的将来宇宙輸送ロードマップとは

- 文科省により革新輸送に係るロードマップが設定されました。
- 2030年に基幹ロケット発展型、2040年に高頻度往還飛行型のシステムの実現を目指しております。



参考 革新的将来宇宙輸送ロードマップとは

2030年に想定する世界

- LEO : Low Earth Orbit
- GTO : Geo Transfer Orbit
- LTO : Lunar Transfer Orbit
- ISS : International Space Station
- LRB : Liquid Rocket Booster
- P2P : Point to Point

LTO輸送 : LRB, 1段使い捨て

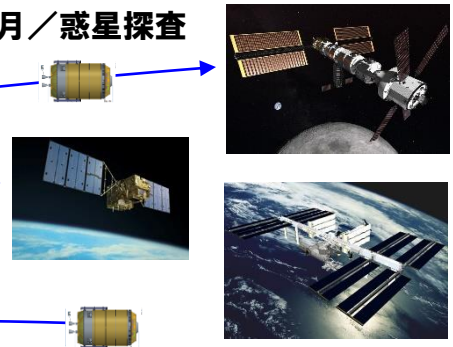
GTO輸送

月/惑星探査

LEO輸送、Post ISS

LRB : 射点近傍の海上で回収

1段 : 海上回収



参考 革新的な将来宇宙輸送ロードマップとは

2040年に想定する世界

- LEO : Low Earth Orbit
- GTO : Geo Transfer Orbit
- LTO : Lunar Transfer Orbit
- ISS : International Space Station
- LRB : Liquid Rocket Booster
- P2P : Point to Point

