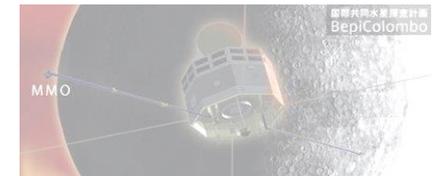
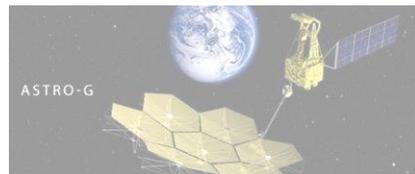
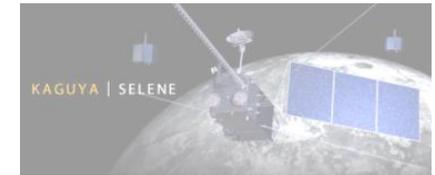
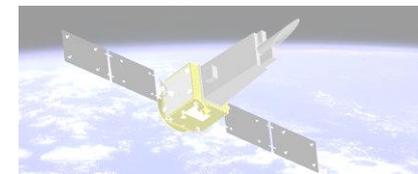


宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 宇宙工学委員会紹介



2017年7月
宇宙工学委員会



設置規程

宇宙科学研究所長の諮問等に応じ、大学との共同等による宇宙科学に関する学術研究および関連する業務の実施について審議し、研究等を行うため、宇宙理学委員会と宇宙工学委員会の2つの研究委員会が設置されている。両委員会の役割は、宇宙科学研究所研究委員会設置規則にて定義されている：

宇宙理学委員会	宇宙理学分野に関する研究計画の立案、 研究プロジェクトの企画及びその他の専門的事項
宇宙工学委員会	宇宙工学分野に関する研究計画の立案、 研究プロジェクトの企画及びその他の専門的事項

宇宙科学研究と宇宙工学委員会

宇宙科学研究所における研究活動やプロジェクトの創出や実行は、大学共同利用システムの実行プラットフォームとして設置されている宇宙理学・宇宙工学委員会などの委員会を中心として行われています。宇宙工学委員会では、ミッションゴールを定めた研究を支援することから始めて、いままでに「はやぶさ」「イカロス」「再使用観測ロケット技術実証」などのプロジェクトを創出し、実行する状況を作ってきました。

宇宙工学委員会は全国の宇宙工学に関係する大学研究者から広く研究班を構成し、研究からプロジェクトまでの活動を実施するためのステアリングを行う委員会です。これらの宇宙工学委員会の運営する活動は、研究班員からの提案を受けて、採択・実行・評価までを行い、大学共同利用のシステムによって、宇宙工学の発展を支えることを目的として行われます。

研究班員は現在300名を超える規模ですが、班員およびこれから班員になるポテンシャルのある研究者の皆様に、宇宙工学委員会の機能やその現状を、よく理解していただくこと、および研究分野や班員の拡大をはじめとして、より一層の研究活動の発展のためにご協力頂けますようお願い致します。

宇宙科学研究所では「飛翔体を用いた宇宙理工学研究」を「大学共同利用のシステム」によって実行し、世界レベルの研究成果を上げることを目指しています。

飛翔体を用いた宇宙理工学研究の特徴

世界レベルの研究を行うための、飛翔機会と観測・探査手段の洗練と革新
宇宙観測や探査を行う理学目的の活動と、広範囲な宇宙工学の一体的運用
飛翔体運用のための打上げ手段や地上設備などのインフラ運営の自在性

大学共同利用システムによる実行

個々の大学では実行不能な学術研究事業を、当該研究分野の中核機関に、実施のための資源やインフラを用意し、広く大学研究者のノードとなり実行

研究者の自主性・自律性を基本とした運営

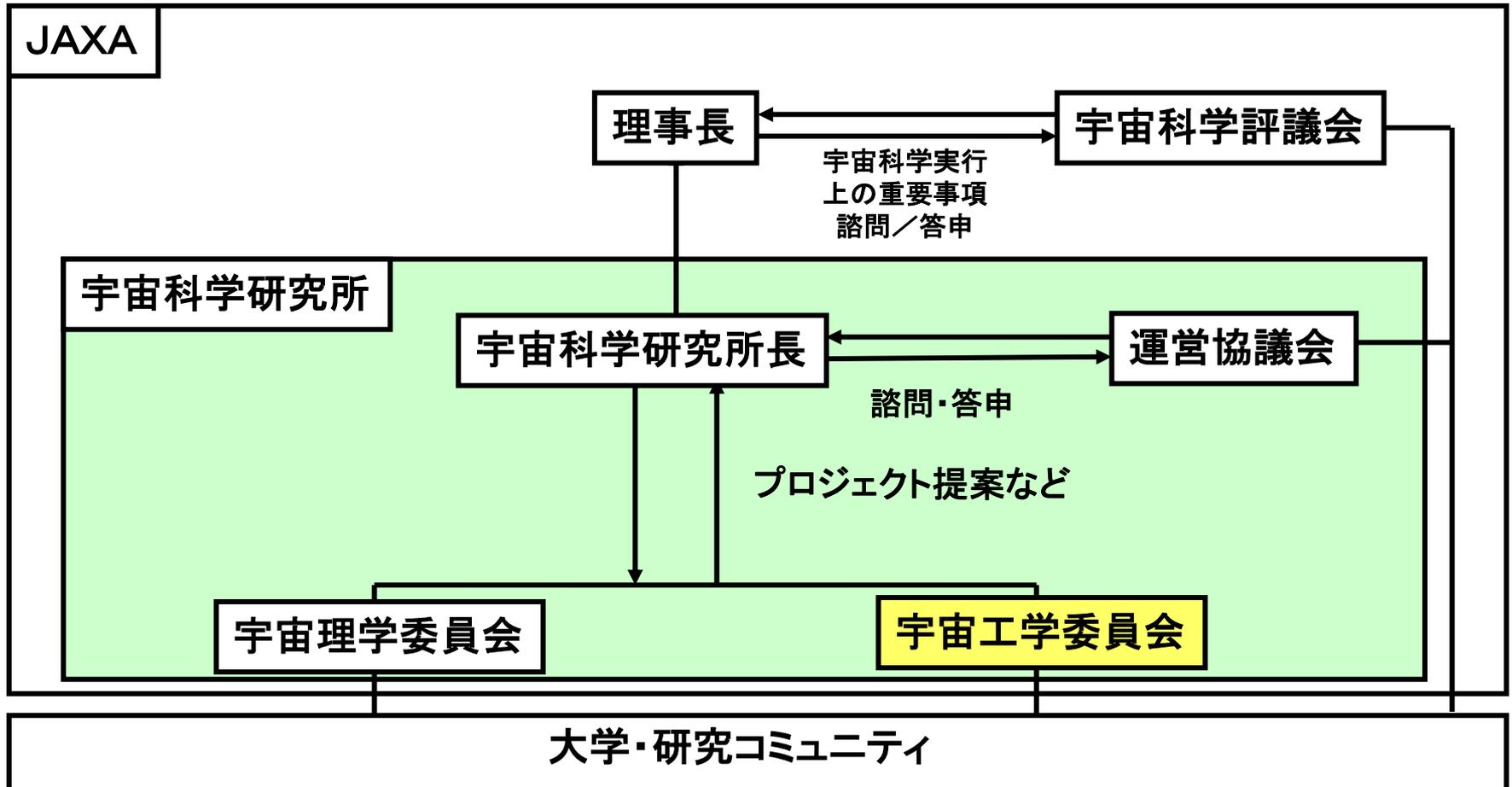
大学と等質の人事制度と人事交流によりアカデミックサークルの一員であることを担保

大学院生などの受け入れ、および研究と教育の一体的実施による人材育成

研究コミュニティから評価され、所長を含む教官人事はコミュニティの意志によって決定

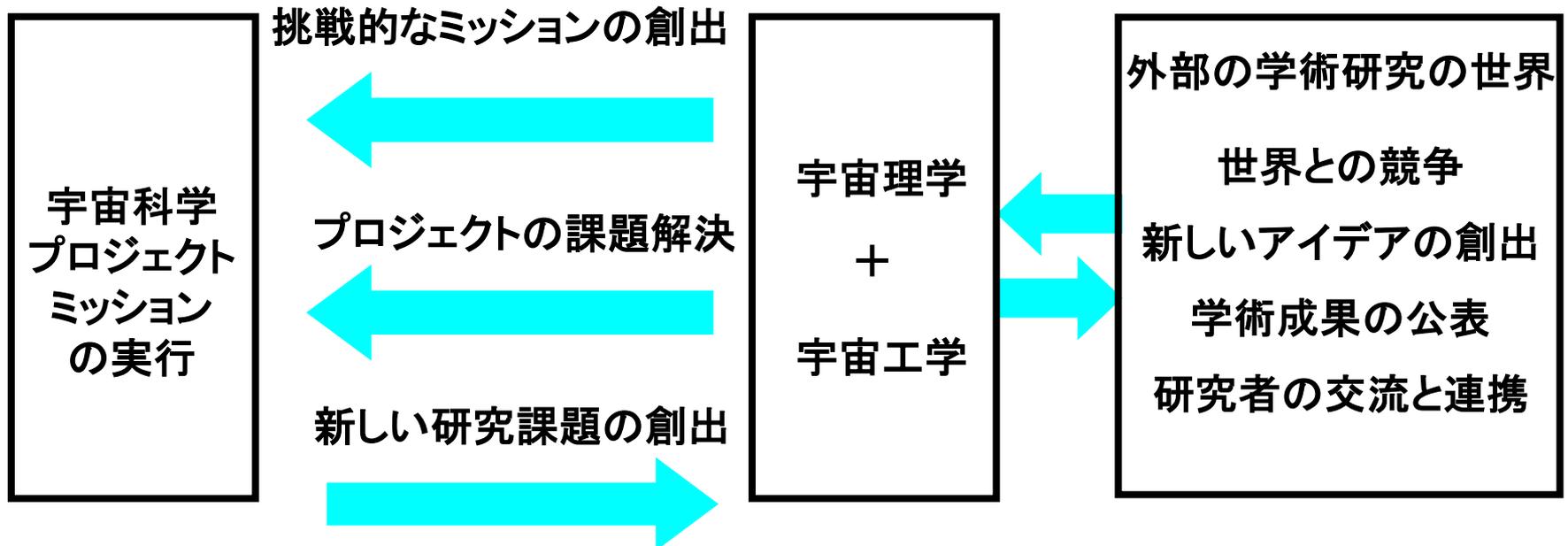
宇宙科学の運営と意思決定

宇宙科学の運営やプロジェクトの創出・実行は大学共同利用システムにより、コミュニティからの提案を受け付け、支援し、プロジェクトとして実行するためのスキームを機能させることによって行います。各委員会は所内外半数ずつの構成です（評議会は全員外部委員）。



宇宙科学プログラムと宇宙理学・宇宙工学

宇宙科学研究所では広い範囲の理学研究者と工学研究者が強い連携のもとに、一体的に研究活動やプロジェクトの実行までの活動を行っています。新しいアイデアの飛翔実験による実証や、新しいミッションの創出、プロジェクトの研究的課題解決などの活動を活発に行うことが宇宙工学委員会の役目のひとつです。



宇宙工学研究の目標と宇宙科学の実践の場

宇宙科学における工学研究は、理学的な目的のみならず、宇宙科学の実行ツールを利用して、大きな意味での宇宙開発利用の進展や、人類的課題の解決への貢献を視野に入れた活動を目指しています。

研究課題

実行中・計画中の 宇宙科学プロジェクト

大きな目標と 人類的課題への貢献

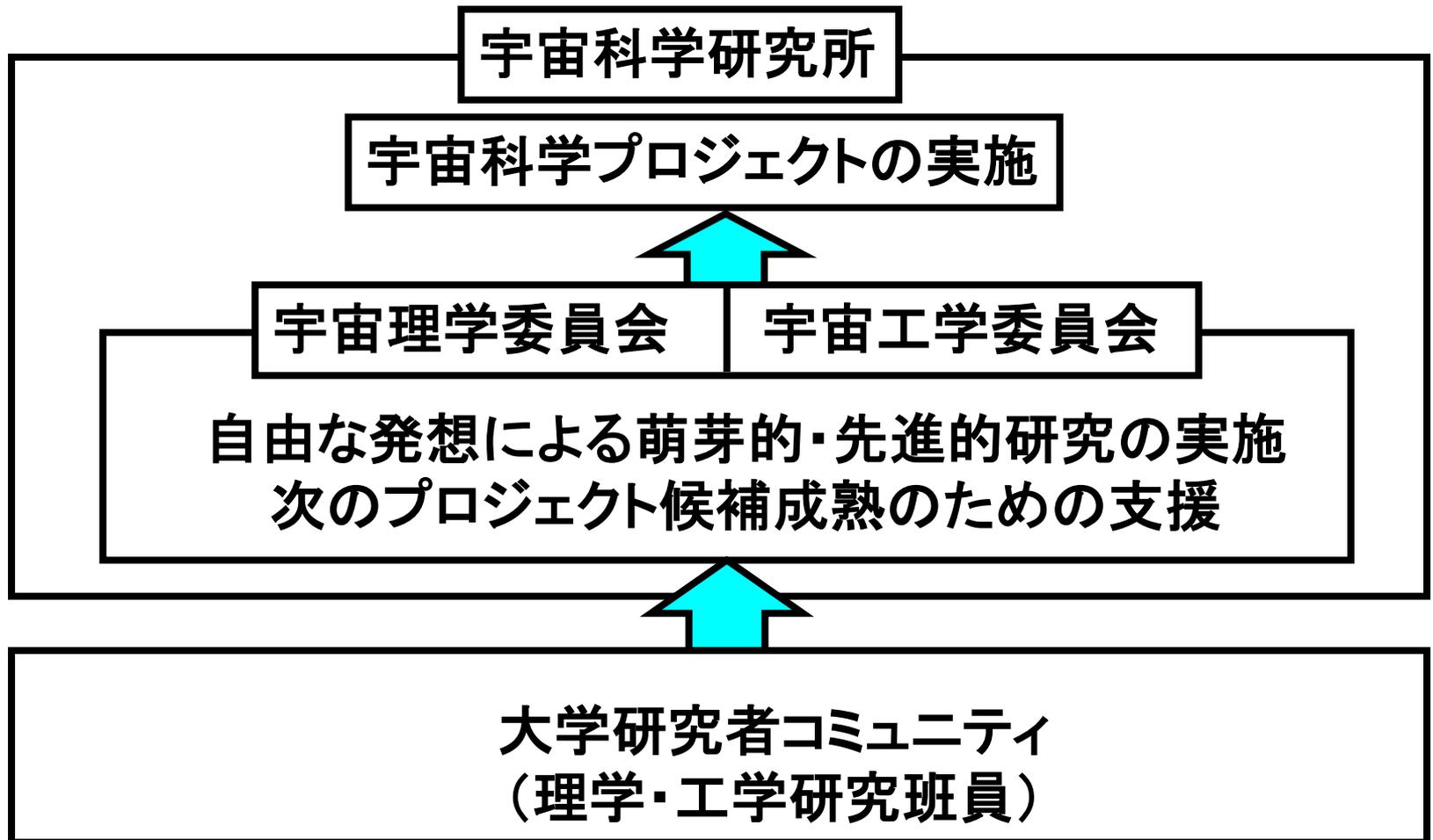
革新的衛星バス技術
フォーメーションフライト技術
観測センサ・望遠鏡技術
耐放射線機器技術
衛星搭載冷凍機技術
深宇宙航行・自律運用技術
極低温・高温材料構造研究
宇宙エネルギー工学研究
固体推進・無毒常温推進研究
極低温推進研究
再使用輸送システム研究

小型衛星による実践
天文・太陽観測衛星
太陽系プラズマ
観測衛星群
月惑星探査プロジェクト
次期固体ロケット
小型飛翔体による実践
大気球・小型ロケット
再使用観測ロケット

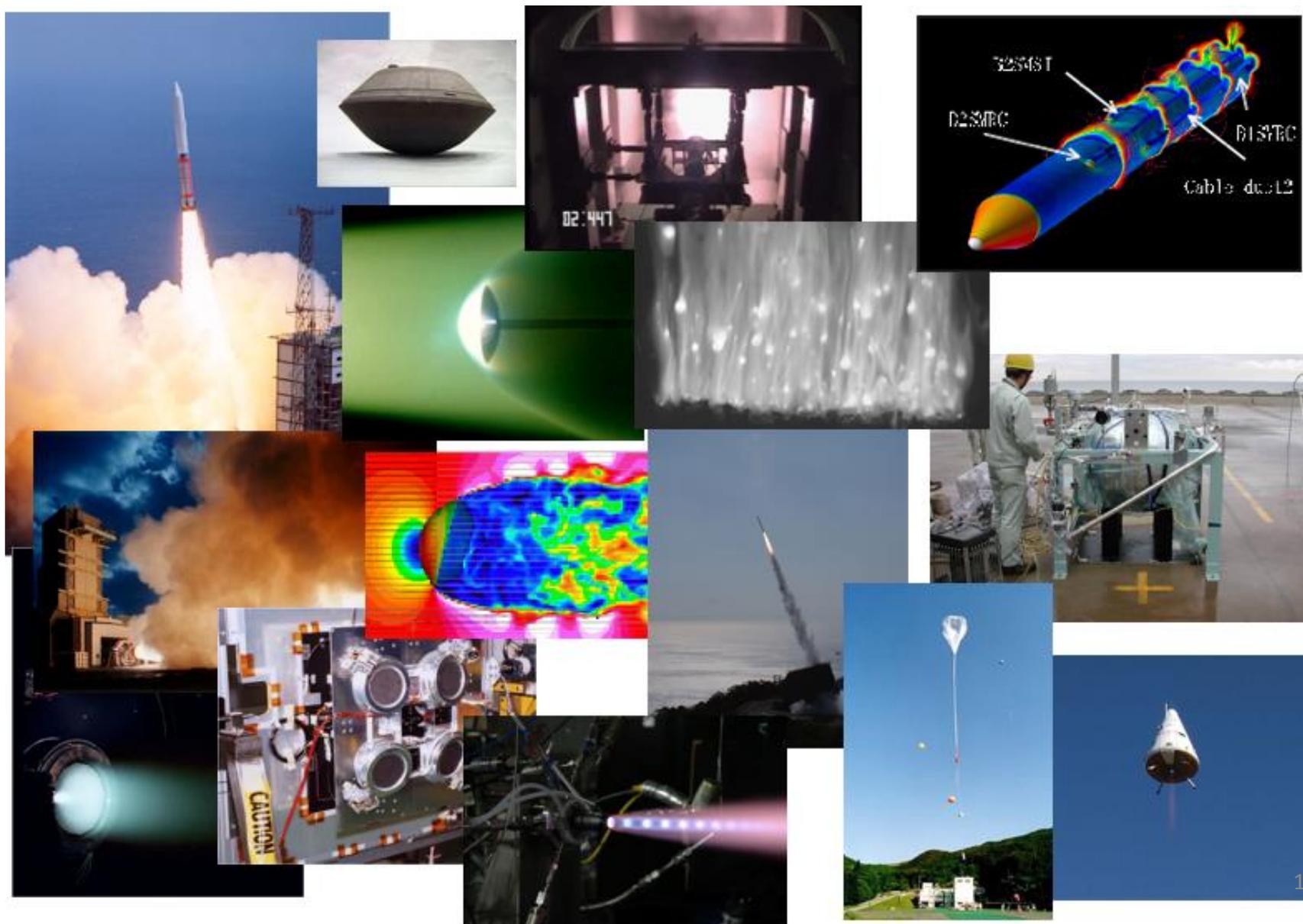
新しい衛星・探査機アーキ
テクチャの創出と他分野の
応用への拡張
あたらな観測技術と
地球観測への貢献
深宇宙への容易な
進出と月惑星探査
効率的打上げ手段の獲得
画期的な輸送コストの
低減と高頻度な物資輸送
環境・エネルギー
問題への貢献

宇宙科学のボトムアップスキーム

新しい研究活動やプロジェクトの創出は、理学・工学委員会のもとに、研究コミュニティの母集団である理学・工学の研究班員から提案を受け付け、これを支援し、プロジェクト化へと進める事によって行われます。



宇宙科学におけるプロジェクトと様々な工学研究活動 (輸送・推進系分野)



宇宙工学委員会で活動中のワーキンググループ

次のプロジェクト化を目指した研究活動や飛翔機会を獲得して工学実証をゴールとして行う研究活動は、宇宙工学委員会の元にワーキンググループ(WG)を設置して行います。WGの設置は研究班員からの提案によって、宇宙工学委員会で承認することによって行われます。2017年現在宇宙工学委員会の元で以下のWGが活動を行っています。

海外ミッションを利用した太陽系サンプルリターン探査WG
ハイブリッドロケット研究WG

2016年度には、次の3つのWGが終了し、うち2つのグループがPhase-A1活動を実施中です。

柔軟構造体を利用した先進的大気圏飛翔体の研究開発WG
ソーラーセイル実験探査機 WG (Phase-A1活動中)
航行技術実証ミッションDESTINYの研究WG (Phase-A1活動中)

宇宙工学委員会戦略的研究費の支援

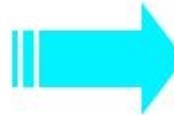
プロジェクト化を目指したワーキンググループの前段階や将来プロジェクトになりうるより萌芽的な研究課題に対して、支援を行っています。研究班員からの提案に基づくこれらの研究提案およびWGに対する提案の採択の是非や研究資金の配分は、工学委員会の元に設置される「戦略研究評価委員会」によって行われます。2017年度は下記のテーマが採択され活動を行っています。

- 海外ミッションを利用した太陽系サンプルリターン探査
- ハイブリッドロケットの研究
- れいめい衛星による工学研究
- IKAROSによる探査機技術の研究
- PROCYONの運用
- 観測ロケット用上段モーション・ステージ(UMS)の研究開発
- ドラッグフリー衛星への搭載を目指した超小型イオンエンジンの開発
- 長時間飛行用スーパープレッシャー気球の開発と実証
- 先進的固体ロケットシステム技術実証RG
- 革新的熱制御システムの研究
- 観測ロケット・ランダー用革新的デトネーション推進機構の研究
- 自在な着陸探査ミッションのための Crushable構造の研究開発
- 再使用高頻度宇宙輸送システムの研究
- 革新的な衛星バス技術の研究
- 小惑星含む月惑星表面探査ローバに関する研究
- 火星探査への応用を目指した革新的パラフォイル型飛行体の研究
- 無電極磁気ノズルヘリコンプラズマスラスタの開発
- 高性能科学観測にむけた高精度構造・材料の研究開発
- 展開型柔軟エアロシェルを利用した超小型惑星プローブに関する研究
- 天体表面への着陸・接触・衝突システムに関する研究
- 100kW 級レーザーローンチシステムの成立性検討・デモンストレーターの開発
- 『宇宙機搭載の冷媒液化装置の高効率化に関わる機能モデル試作と基礎試験』
- ブーム展開型超軽量薄膜太陽電池展開構造の研究
- 次世代ハードランダーの研究開発：火星および木星衛星へのアプローチ
- 金属3Dプリンタを用いた高機能形状記憶合金アクチュエータの開発
- 極低温推進薬の長期保存を実現する革新的熱マネジメント技術の開発
- 惑星間磁場を用いた超小型宇宙探査機の姿勢制御システム

小型飛翔体による飛翔実験機械の提供

成層圏気球や観測ロケットによる飛翔機会を提供することにより、様々な観測や工学実証のための飛翔実験機械を提供しています。これらへの応募および採択は理工学委員会と密接に関係する「大気球研究委員会」「観測ロケット専門委員会」において行われます。またこれらの飛翔機械の革新のための研究も行われています。

成層圏
大気球



スーパー
プレッシャー気球



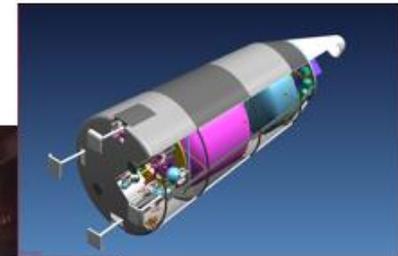
超高高度気球



小型・弾道
ロケット



再使用
観測ロケット



推進系の革新

新しい分野の開拓と宇宙科学の方法による実行

宇宙科学の新しい展開をもたらすこと、および将来の宇宙利用の革新のためには新しい研究課題への取り組みが必要です。一例として下記のような課題が考えられますが、宇宙工学委員会では研究班員からの提案によって、新しい研究活動を立ち上げ、将来のプロジェクト化を目指す研究を強くエンカレッジします。

また現在工学委員会ではタスクフォースを設け、次の研究課題の拡大の方向や新しい展開の方法について議論しています。皆様からご意見をお寄せ頂ければ幸いです。

・新しい宇宙理学研究分野

地球観測科学・地球環境科学
重力波天文分野, 外惑星探査
生命探査科学

.....

・不可能を可能にする宇宙工学研究

持続的な宇宙探査
衛星・探査機新アーキテクチャ
新しい宇宙輸送システムの構築
宇宙空間を利用した環境・エネルギー利用

.....

宇宙工学委員会・研究班員・WG・戦略研究提案のメンバーシップ

研究班員は工学委員会の運営する研究活動やプロジェクト創出活動などに参加し、グループの代表として研究資金を獲得して活動します(班員の資格などは次頁)。宇宙工学委員会委員は宇宙工学研究メンバの中から選出されます。

宇宙工学委員会委員

工学委員会WG代表・WGメンバ

戦略研究費提案代表者
RG(研究グループ)

宇宙工学研究メンバ

宇宙工学委員会宇宙工学研究メンバおよびメンバに提供される機会

宇宙工学研究メンバは原則として全国の大学研究者(教授, 准教授, 助教, 助手)およびこれらと等価な資質を有する研究者から, 宇宙工学委員会の活動に参加し, 貢献する意思のある方々で構成します. 現在約350名の研究メンバがいます.

現在の研究メンバ2名の推薦により班員候補として申請され, 工学委員会で承認することによって, 新たに研究班員になることが出来る決まりとしています. 受付は随時行い, 年4回開催される工学委員会で承認の審議を行います.

研究メンバは, 工学委員会で運営する様々な機会を利用し,

- ・研究提案による戦略研究費への応募
- ・小型飛翔機会(成層圏気球, 観測ロケットなど)への実験提案
- ・プロジェクト化を目指したワーキンググループの設置
- ・その他宇宙科学研究所の大学共同利用施設などの利用

などへ参加し, 代表者として応募することが出来ます. また工学分野にとどまらず, 宇宙科学研究所で開催するシンポジウムや大学共同利用のシステムにより募集する様々な研究機会への参加や応募のアナウンスが届きます.

宇宙工学委員会年間スケジュール

日程	委員会	公募・審査・報告書
4月		～5月 WG・RG研究活動開始
5月		
6月	宇宙工学委員会	
7月		
8月		
9月	宇宙工学委員会	
10月		
11月		
12月	宇宙工学委員会	
1月		宇宙科学シンポジウム 次年度戦略的開発研究費公募 戦略的開発研究費報告書提出締切
2月	宇宙工学委員会	戦略的開発研究費評価
3月		次年度戦略的開発研究費締切