

平成25年度 宇宙航空プロジェクト研究員(任期付)募集テーマ 一覧

No.	研究テーマのタイトル	研究テーマの詳細内容	求められる能力・資質、経験	研究環境	研究:プロジェクト 貢献
1	将来の高エネルギー天文学・宇宙物理学のための次世代の観測装置の研究	将来の高エネルギー天文学・宇宙物理学の研究のための革新的な観測装置や、それに関連する研究を行う。 現在、高エネルギー天文学研究系では、国際大型X線天文台Athenaや小型衛星計画を念頭に、X線反射望遠鏡、X線分光検出器、X線ビクセル検出器、コンプトン硬X線検出や、それらに関連する技術、たとえば極低温冷却技術、デジタルデータ処理技術などの研究を進めている。これらのいずれかに貢献する事が期待されるが、上記以外の全く新しいアイデアにもとづく研究開発も歓迎する。	・物理学、宇宙物理学の基本的な知識と研究能力。実験的な研究の経験があることが望ましい。しかし、これから研究しようとする観測機器と同様な装置の研究経験を持つ事は必ずしも必要ではない	・研究指導は、高エネルギー天文学研究系の教官があたるので、研究テーマとして様々な観測装置に対応する事ができる。 ・X線ビームライン、X線発生装置、X線データ処理装置、極低温冷却装置などの測定環境、反射鏡レプリカ装置、フォトリソグラフィーや膜着装置を使用したマイクロマシン技術による検出器開発・製作環境などを利用する事ができる。	5:5
2	「あかり(ASTRO-F)」データ等による赤外線天文学の観測的研究	宇宙科学研究所で行われている赤外線の観測をもとにした天文学研究に従事する。中心となるプロジェクトは、全天サーベイ型赤外線天文衛星「あかり」(プロジェクト名:ASTRO-F)である。「あかり」は平成18年2月に打上げられ、平成23年6月に観測を終了するまでに、全天サーベイを含む多くの赤外線観測に成功した。蓄積された膨大なデータについて、天体カタログを中心とするデータアーカイブ作成/改良に向けたデータ処理、及びそれらのデータを用いた天文研究を行う。 また、本研究系では、観測ロケットや大気球搭載望遠鏡によるユニークな赤外線観測も行っている。これらの研究活動に参加し、観測装置開発や取得したデータを用いた天文研究を行うことも可能である。	・JAXA職員と協力し、「あかり」データ等を用いて自らの天文学研究を進められること。 ・データ処理のためのソフトウェア開発の能力、経験を要すること	・平成24年6月現在、本研究系の赤外線グループには教授3名、准教授4名、助教3名が在籍して研究指導を行っている。 ・研究に必要な計算機等は支給される。また赤外線観測装置開発に必要な低温、真空、分光装置等が使用可能である。	7:3
3	次世代赤外線天文衛星SPICA等の将来計画に向けた赤外線観測装置の開発研究	銀河形誕生のドラマ、惑星系のレシピなど、現代天文学が抱える重要課題の解明に挑戦すべく、次世代赤外線天文衛星SPICA計画を進めている。SPICAは、高感度、高空間分解能観測を可能にするため、口径3.2mの冷却望遠鏡を搭載する大型の計画であり、国際協力のもと2022年の打ち上げを目指している。また、このような大型計画を補完するため、本研究系では観測ロケットや大気球を利用した観測にも取り組んでいる。 これらの計画のための基礎技術開発(高感度赤外線検出器、焦点面観測装置、コロナグラフ、軽量望遠鏡、極低温冷却系等)、あるいは観測装置全般の設計・開発を進める人材を求める。	・衛星搭載観測装置、または地上からの天体観測装置の開発に取り組んだ経験、または物理実験分野で本研究に関連する分野での研究経験をもつことが望ましい	・SPICA計画は国際的な研究グループで推進している。本研究では特に宇宙科学研究所・宇宙物理学研究系・赤外線グループの研究者が指導に当たる。赤外線グループには、平成24年7月現在、教授3名、准教授4名、助教3名が在籍している。 ・本研究系には、本研究を推進するための設備・実験装置が揃っている。	4:6
4	スペース電波天文観測の研究	スペースVLBIを含めた電波天文観測による研究、および将来のスペース電波天文観測のミッション検討に関連する研究をおこなう。銀河系中心/活動銀河核/星形成領域などの観測的研究をおこないながら、スペースミッションの科学検討および衛星搭載を目指した技術開発、またはJAXAの所有するアンテナを利用した天文観測の技術開発と観測的研究をおこなう。ミッション検討の推進について理解を持ち、上記の研究テーマに積極的に参加できる研究者を求める。	・電波望遠鏡、電波干渉計およびVLBIについての基本を理解していること ・電波観測による銀河、活動銀河核、銀河系内天体等について研究経験を有していること ・ミッション検討に必要な観測機器等についての基本を理解していること	・JAXA宇宙科学研究所及び国立天文台水沢VLBI観測所の中心メンバーとの共同研究実施が期待できる。 ・臼田64mおよび10mアンテナの観測時間が相談のうえ利用可能。技術開発や将来の宇宙電波ミッションの検討に必要な設備を提供する。冷凍機およびミリ波電波関連の測定装置が利用可能である。	7:3
5	普遍的「プラズマ宇宙」視点からの惑星磁気圏研究	惑星周辺の宇宙空間である磁気圏は、宇宙空間を満たすプラズマガスのダイナミックな様相を、現象の起きている「その場」で観測することのできる貴重な研究フィールドである。このことは、磁気圏物理学が磁気圏そのものへの興味という動機によって駆動されると同時に、そこでの貴重な知見に基づいてより普遍的な知識体系を構築していく義務を負うことも示す。プロジェクト研究員は、地球・惑星磁気圏での探査機による「その場」観測の結果を、より普遍的な視点から再評価することにより、「宇宙におけるプラズマガスの振る舞いを理解したい」という普遍的「プラズマ宇宙」の枠組みでその成果を位置づけていく研究を行う。	・本申請のプロジェクト研究員は、例えば、宇宙プラズマの次世代の観測機器の研究開発、数値シミュレーションコードの新規開発などを通じた、将来の惑星・磁気圏探査の実現にむけた貢献が強く期待できること	・「GEOTAIL」・「BepiColombo」プロジェクトメンバーであるJAXAおよび外部の大学等の研究者、さらに、JAXA・ITYFが一体となって指導する。 ・研究設備として、JAXAの真空チャンバー、各種測定機器、スーパーコンピュータ等を利用することができる。	7:3
6	「ひので」プロジェクト等による太陽物理学関連研究	宇宙科学研究所では、衛星での観測データをもとにした、太陽表面でのフレア現象、太陽コロナや太陽磁場のダイナミックスの研究を進めている。太陽観測衛星「ひので」(SOLAR-B)プロジェクトに参加し、衛星および観測装置の運用及び科学データ解析を中心業務として、太陽物理学および関連分野の研究に従事する。「ひので」は、2006年9月に打ち上げられ、可視光、紫外線、軟X線の3つの異なる波長で太陽表面からコロナを高分解能同時観測する能力を持つ。研究テーマは、太陽コロナ・彩層加熱機構の解明、太陽フレア等コロナ活動の物理、太陽磁場の生成・発展・消滅研究、太陽-太陽圏連結研究、太陽-実験室プラズマ連結研究など多岐なテーマが可能であり、詳細は、応募者の興味のある観測装置や研究対象に応じて設定できる。また、「ひので」以降の太陽観測将来計画の概念検討や関連する観測技術の開発研究にも従事することも期待される。	・太陽物理学およびこれに広く関連する研究分野において研究活動経験を持ち、「ひので」などの観測データを基にして観測的または理論的研究を推進し、「ひので」による太陽物理研究の発展に貢献が期待できること	・「ひので」プロジェクトの教官およびプロジェクトを共同で推進する国立天文台の研究者との共同研究を実施し、適宜研究指導を受けることができる。また、「ひので」運用や解析で欧米の研究者が常時滞在しており、海外研究者との共同研究を推進することも可能である。 ・「ひので」で得られたすべての観測データにオンラインでアクセスしデータ解析を行うことができるコンピュータ環境が提供され、「ひので」の運用に積極的に参加することにより太陽観測の実施を行うことも可能である。	5:5
7	月周回衛星かぐやデータを用いた統合的解析による月科学研究	月周回衛星かぐやにより取得された主に個別観測機器のデータを用いて、これまでにさまざまな研究が行われている。今後はさらに進んだ研究フェーズとして、月の起源と進化の解明に向けて、複数の観測機器データを利用して行う、より統合的な研究が求められる。そのような統合解析研究を促進する目的で、かぐやの重力場、地形、鉱物等複数の観測データを組み合わせて用い、月の起源と進化の解明につなげる科学研究テーマを募集する。かぐやデータを利用して行う月科学研究は、月惑星科学の発展に貢献することに加え、今後の月探査計画における科学目標の選定・設定においても重要な意味を持つことから、現在の月科学に置ける最重要課題の解明につながるテーマが望ましい。また、単体としての研究成果のみならず、科学コミュニティによる統合解析促進のための環境整備(データの高精度化、解析システム構築など)にも貢献するテーマが望ましい。	・月惑星に関わる、地球物理学、地形学、地質学、鉱物・岩石学分野における基礎知識ならびに、これらに関係したシミュレーション、観測データ解析、或いは実験・分析等の経験を有し、これら知識・経験を基にした科学研究の実施能力を有すること	・かぐや観測データ、特に重力場、地形、鉱物・岩石データの取得からデータ処理、アーカイブまでに精通し、これらを用いた解析研究を行っている研究スタッフによる研究指導が可能。 ・重力場、地形、鉱物・岩石データ解析のための計算機、高次処理用(特殊な解析に特化した処理用)ソフトウェア、一般画像解析用ソフトウェアを使用可能。鉱物・岩石データ解析との比較に向けた分光データ取得装置の利用可能。	8:2
8	太陽系科学分野における数値シミュレーション研究	太陽系科学研究所のメンバーが参加する科学衛星の多くは、プラズマ・流体の複雑な非線形現象を観測対象とし、そのデータ解析活動において、数値実験からの支援が期待される場面は多い。また、太陽系起源論や惑星進化というテーマにおいても、理論・シミュレーション研究の果たす役割は大きい。本研究では、観測・探査データ解析の支援ということ意識しつつ、大規模な数値実験を、あるいは、数値モデルを構築し、そのシナジーから新しい理解レベルを開拓する方法論や将来ミッションの萌芽となるアイデアを生み出すことを狙う。	・太陽系科学分野のテーマに関して、JAXAのスーパーコンピュータ等を活用した数値実験を実行できるスキルを有すること	・太陽系科学に関連するプロジェクトのメンバーであるJAXAおよび外部の大学等の研究者、さらにJAXA・ITYFが一体となって指導する。 ・スーパーコンピュータを利用することができる。	7:3
9	数値シミュレーションによる観測機器開発・データ解析支援手法の研究	数値シミュレーションは、地上実験では再現のできない宇宙空間の衛星環境を仮想的に再現できるものとして、衛星搭載機器の開発に大きな貢献ができるものと期待されている。また、近年の高度化・大容量化した科学衛星からの観測データのデータ解析手法についても、複雑なデータ処理が要求されるだけでなく、数値モデリングとの連携によってこそ、新しい知見が得られるようなことが考えられる。こうした状況の中で、数値シミュレーションを単なる理論屋の実験道具としてだけでなく、機器開発やデータ解析研究とより強く結びついた形で利用する研究を進める必要がある。このような目的意識で、数値シミュレーションの応用研究を展開する。	・新規の観測機器の研究開発や次世代の科学衛星のデータ解析技術に対して、数値シミュレーション技術を応用することで、新たな手段を提案するような研究に積極的に取り組む姿勢を有することが望ましい	・JAXA内の関連研究者の協力の下に研究を実施する。 ・研究設備としてJAXAのスーパーコンピュータ等を利用することができる。	7:3

平成25年度 宇宙航空プロジェクト研究員(任期付)募集テーマ 一覧

No.	研究テーマのタイトル	研究テーマの詳細内容	求められる能力・資質、経験	研究環境	研究:プロジェクト 貢献
10	宇宙環境の生物影響と冬眠メカニズムに関する動物生理化学的研究	宇宙環境における動物(主にげっ歯類)の生物影響および冬眠のメカニズムを長期の宇宙滞在に応用するために、生理学・生化学的な研究に加えて、非侵襲的な生体イメージングで、骨格筋の萎縮や機能的変性を定量的に評価する。げっ歯類サンプルシエアー研究プロジェクトに参加するとともに宇宙実験提案のための地上基礎研究を行う。	・高等動物を材料とした、動物生理化学あるいは周辺分野の研究の経験があること。げっ歯類を専門としていればなお良い。 ・日常会話程度の英会話能力を有することが望ましい。	・教授を中心に研究員1名、外部共同研究者2名からなる研究体制の中で実施する。 ・実験室には核酸、タンパク質およびそれ以外の生体物質の分析に関わるHPLCやUPLCなどの分析装置が具備されている。質量分析装置やレーザー共焦点顕微鏡、細胞培養施設も利用可能である。	7:3
11	プロジェクト横断的な宇宙科学研究とそのためのアーカイブ開発	学際科学研究系では、天文学、太陽物理学、太陽地球系物理学、月惑星科学の各分野の研究を行うと共に、情報技術を宇宙科学データ解析に応用する研究も行っている。また、それらの分野の衛星データを集約した科学データアーカイブ「DARTS( <a href="http://darts.isas.jaxa.jp">http://darts.isas.jaxa.jp</a> )」の開発も行っている。本研究テーマにおいて、研究員は学際科学研究系の教員と協力し、DARTSに保管されているデータを中心に、各分野における複数の衛星データを用いた解析を可能とするプロジェクト横断的ツールやサービスなどの研究開発を行い、DARTSからの公開を目指す。また、開発したツールやサービスを活用して当該分野の宇宙科学研究を行う。研究員の専門分野は、上記5分野のどれかは問わない。またそれらの分野に跨がる分野横断的な研究や、宇宙科学データを利用した情報科学研究も歓迎する。	・衛星データを用いた宇宙科学研究の経験、または情報科学研究の経験を有すること。 ・衛星データを積極的に使い、すぐれた研究を行うために必要なデータアーカイブの要求分析ができること ・様々なソフトウェア技術を用いて自らデータベースの開発を行い、それを使って科学的成果を挙げる能力を有すること	・学際科学研究系には、天文学、太陽物理学、太陽地球系科学、月惑星科学の研究者、データベース、ネットワーク、計算機科学の専門家がそろっている。 ・また、大量の科学データベースとそれを扱うための計算機環境が整っている。本テーマに携わるプロジェクト研究員は、これらの専門家による研究指導を受けながら、データ解析やシミュレーションのための計算機を自由に使うことができる。また、宇宙科学研究所内の研究者と議論する機会が豊富にある。	7:3
12	宇宙飛行工学の研究	宇宙飛行工学、すなわち、宇宙飛行技術および 宇宙システムの基盤となるシステム工学、輸送工学、構造・材料工学などに関する基礎と応用の研究及び、これらに関する搭載機器や地上システム等の研究を通して、大学共同利用機関としての宇宙科学プログラムにおける研究活動の推進、および、宇宙科学プロジェクトへの貢献を行う。	・宇宙工学における幅広い知識と能力を有すること。特に、宇宙工学の一つ以上の分野において、修士課程以上の研究の経験があることが望ましい	・宇宙飛行工学研究系の教員が中心となって指導するとともに、必要に応じて、JAXA内の各分野の研究者と協調して研究を進める。 ・宇宙科学研究所の施設や設備を利用することができるとともに、関連する技術者から技術支援を受けることも可能である。	5:5
13	深宇宙探査ミッションの計画立案に関する研究	通常の地球周回衛星とは異なり、深宇宙探査機は目標天体まで自力で航行し到達する必要がある。探査計画立案の第一歩となる探査機の軌道設計は、探査の時期や規模を強く制約すると同時に、探査機の重要な設計条件を与えることになる。そのため、深宇宙探査における軌道設計は、単純なエネルギー最適化作業にはとどまらず、探査機設計・運用・プログラムまでを考慮した高度な総合計画作業であり、しばしば「ミッション計画」とも呼ばれる。研究員には、現在検討中の将来ミッション(月、ラグランジュ点、小惑星、惑星、他の探査ミッション)の検討に加わってミッション解析・探査機設計に関わる個々の技術課題を解決していくのと同時に、深宇宙探査に特化したミッション計画立案のプロセスについての研究を進めることを求める。	・宇宙工学における幅広い知識と能力を有すること。とくに、軌道計画を中心としたアストロダイナミクスに関する研究経験、あるいは宇宙機システムの研究・開発経験のいずれかを有することが望ましい。	・宇宙飛行工学研究系の教員が中心となって指導するとともに、宇宙科学研究所や月・惑星探査プログラムグループなど、JAXA内の各分野の研究者と協調して研究開発を進める。 ・研究員には解析用PCを提供するほか、必要に応じてJAXAスパコンの使用も許容する。	5:5
14	次世代型Green推進系の研究	現状使用されている固体推進系、衛星推進系は排出ガス(塩化水素ガス、アルミナ微粒子)、推進剤(ヒドラジン)の性質に問題があり、欧米を中心にGreen化が強く求められている。本研究では我が国で研究開発が進められている、高エネルギー物質GAP(グリシジルアジドポリマ)、HAN(ヒドロキシルアンモニウムナイトレート)などを中心とし、高性能化とともに「Green化」を強力に推進する。固体系に代わるハイブリッドロケット、あるいは、ヒドラジン系に代わる一液式スラスタの研究開発を進め、我が国が世界の「Green化」をリードする体制を構築したい。	・燃焼現象に関する基本的な知識を有すること。ただし、高エネルギー物質に関する化学的な素養は必須ではない ・実験研究が中心となるため、燃焼器設計、化学薬品の取扱い、各種計測に関する知識、経験を持つことが望ましい	・宇宙飛行工学研究系には輸送系の専門家が揃っており必要に応じて指導をする。 ・研究環境としては、宇宙科学研究所あきる野実験施設に、一液性スラスタ燃焼装置、ハイブリッドロケット燃焼試験装置(ガス酸素)が既設であり、さらには平成25年度には液体酸素系のハイブリッド用設備が完成する。	4:6
15	ハイブリッドロケットエンジンの技術実証研究	JAXA 宇宙科学研究所では、次世代のロケットとして期待されるハイブリッドロケット推進技術の基礎研究をこれまで行ってきた。燃料後退速度の向上、燃焼効率の向上、乱流境界層燃焼場の数値計算コードの開発などの成果を得ている。次の段階として、その技術が実用可能であることを実証する必要がある。プロジェクト研究員は、推力5kN級のハイブリッドロケットエンジンの設計・製作・実証試験を実施し、酸化剤旋回流方式や再生冷却ノズルを用いた液体酸素気化方式などのハイブリッドロケットエンジンの性能向上や実用化に必要な技術の研究開発を行う。将来的にエンジンを大型化、実用化するために必要な知見を得ることを期待する。	・工業機械力学、伝熱学、流体力学、工業化学に関する学部卒以上の知識を有すること。上記に加えて、電気/電子工学・制御工学・数値計算の基礎知識を有すること。 ・上記分野の一つ以上における、工学系修士課程以上の研究の経験	・ハイブリッドロケットエンジンの研究者から指導・支援を受けることが可能 ・JAXAのあきる野施設の実験設備を利用可能 ・あきる野施設に関わる技術者から燃焼実験の支援を受けることが可能	7:3
16	太陽系探査のための先端的宇宙機推進の研究	小惑星探査機「はやぶさ」シリーズで培ったイオンエンジン技術を維持・発展させるための研究開発を遂行すると共に、更に深い宇宙を自在に航行できる技術の獲得を目指した先端型宇宙機推進の研究開発を実施する。具体的なテーマとしては、1) マイクロ波イオンエンジン技術の高度化ならびに宇宙運用、2) 大気吸い込み型イオンエンジン、3) 木星またはそれ以遠への航行を目指した高比推力電気ロケット、4) 月/火星有人ミッションならびに物資輸送のための大推力電気ロケット、5) 太陽系脱出を可能とするプラズマセイル推進、6) 超小型衛星や編隊飛行衛星のための微小推力推進系、等であり、宇宙運用性やシステム適合性に優れた各種先端的宇宙機推進の実現を目指す。	・基礎となる気体・流体力学、電磁気学についての十分な知識と経験を有する事が望ましい	・教授 國中均、准教授 西山和孝、准教授 船木一幸の3名がテーマに口出し指導する。 ・研究設備としては、電気推進耐久試験装置を初めとして、大小の真空実験設備が設置されており、それらを用いて研究を進める。	5:5
17	省電力小型合成開口レーダーシステムの研究	衛星からの電波によるセンシングは、誘電体、雲を透過し、夜間にも観測できる利点がある一方、空間分解能を得にくい欠点がある。しかし、電波領域の合成開口レーダーは、軌道上からの光学観測と同程度の高い空間分解能を得られるセンシング手法である。金星のような大気で覆われた惑星表面の探査や、月地中の氷の探査に利用されるなど、小惑星、月惑星探査のユニークな観測手法である。 従来の衛星搭載用の合成開口レーダー装置は、1t以上の大型衛星に搭載される大型で消費電力の大きい搭載機であった。本研究では、合成開口レーダーを、重量や発生電力が限られた月惑星探査機や地球観測用の小型衛星に搭載する技術を確立することを目的として、システムアーキテクチャの見直し、各構成要素に最新の技術を取り入れることを行う。GaNを用いたRFパワー増幅器技術や、送受信偏波に関わるポラリメリー技術等を重点的に研究開発を行う。	・合成開口レーダーの原理とシステム設計手法、電磁波と物質の反射散乱、アンテナ、高周波回路、高周波デバイス、信号処理、搭載機器技術を含む、合成開口レーダーに対する深い理解と研究開発経験を有すること ・宇宙科学観測、地球観測ユーザーと交流し、小型衛星による新しい合成開口レーダーミッションを創世していくセンスが求められる	・総合的な研究指導には、科学衛星システムに豊富な経験を持つ齋藤教授があたる。合成開口レーダーの理論的な分野、及び、機器設計の分野に対しては、それぞれ、宇宙研の福田准教授、及び、富木助教、ヨサファット客員准教授があたる。 ・宇宙研の通信用RF機器計測設備、RFデバイス試験装置、アンテナ測定設備などを研究に利用できる。	3:7
18	薄型フェーズドアレーアンテナの研究開発	近年の衛星や宇宙機のアンテナシステムに電子走査型のアンテナシステムを導入する傾向が増している。このようなアンテナでは小型送受信機と平面アンテナ技術が必要であり、特に高効率・低損失なデバイス・回路技術が必要とする。本研究では、宇宙エレクトロニクスとして特に薄型の送信用アクティブ集積アンテナアレーの設計・製作・評価を行うことを目的とし、先端半導体MMIC技術と平面アンテナの融合であるアクティブ集積アンテナ技術を用いて、小型衛星やソーラーセイルに適合できる薄型アクティブフェーズドアレーアンテナを実現する。	・Si・化合物半導体回路設計、回路一体型アンテナと電子走査型小型アレーアンテナの試作、それらの高周波特性の特性計測・評価、システム技術としては、高機能RF-IDタグ、MIMO、変復調信号解析の計測等を行なうため、CAD設計、マイクロ波計測の経験を有することが望ましい	・本研究開発に使用する設計・作製・計測評価器材は本テーマの研究指導者の研究室、共同利用施設の器材を使用。例として、各種高周波回路アンテナ設計・電磁界シミュレータ、40GHzまでの特性評価装置、各種ボンダー、EB、SEM、クリーンルームなど。	5:5

平成25年度 宇宙航空プロジェクト研究員(任期付)募集テーマ 一覧

No.	研究テーマのタイトル	研究テーマの詳細内容	求められる能力・資質、経験	研究環境	研究:プロジェクト 貢献
19	小天体表面探査ロボットの研究	現在進行中および将来の太陽系小天体を探査するローバの開発に貢献する、熱意ある研究者求める。 現在、宇宙科学研究所では、はやぶさ2プロジェクト用の超小型ローバシステム(MINERVA-II)を開発している。技術的課題としては、微小重力環境下での移動システム、完全自律の航法、位置同定、熱制御がある。本テーマでは、このフライトモデルの開発に参加する。同時に、国内または海外の小天体探査ミッション用に提案する将来の表面探査ローバについての研究も推進する。将来のローバは、移動、通信、位置同定、探査機からの展開などに高度な技術を必要しており、このような技術を実現する研究者を期待する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボティクス、電気工学、または人工知能の分野での博士の学位を有すること。</li> <li>組み込みシステムの設計、開発経験があるとともに、リアルタイムオペレーティングシステムのプログラミングを含む搭載ソフトウェアの実装経験、HDL/Verilogを使ったディジタル回路設計の経験を有すること</li> <li>通常、UNIXオペレーティングシステムを使って研究活動をしていること(我々の研究グループでは、Microsoft製品不使用)</li> <li>国際協力プロジェクトであるので、英語のみで支障なく研究活動ができること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>はやぶさ2探査機打ち上げまでは、MINERVA-IIチームに参画しローバの共同開発を行う。任期中は、MINERVA-IIの主研究者(はやぶさプロジェクトのMINERVA開発経験者)が研究活動を指導する。はやぶさ2の打ち上げ後は、ローバの開発経験を活かし、将来計画に必要な技術課題の研究に中心を移すことを想定。</li> </ul>	3:7
20	「あけぼの」・「GEOTAIL」衛星データを活用した国際共同研究	磁気圏観測分野において、磁気圏内に多くの衛星を配置し、多点同時観測データを有機的に連携させて解析することは大きな発展をもたらすものと期待される。個々の衛星の機能が高く、それが提供するデータの質が高い場合は、その期待はさらに大きくなる。2006年10月のNASA THEMIS衛星群の打ち上げにより、この5機編隊からのデータと、JAXAの「あけぼの」「GEOTAIL」、さらには、ESAのCluster-II編隊4機、によって得られる最先端データを相関解析できる機会が訪れている。 プロジェクト研究員は、「あけぼの」や「GEOTAIL」の高度なデータベースの整備に携わりながら、この国際共同研究の絶好の機会の可能性を最大化するとともに、自身のデータ解析研究を通じて国際共同研究への貢献を求める。	<ul style="list-style-type: none"> <li>「あけぼの」、「GEOTAIL」、Cluster-II、THEMISといった多衛星の最新データを比較的自由に利用できる状況下で、これらのデータを積極的に活用した研究を推進する資質を有すること</li> <li>研究を遂行する為に必要な英語能力があることが望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「あけぼの」「GEOTAIL」プロジェクトメンバーである、JAXAおよび外部の大学等の研究者が一体となって指導する。</li> <li>「あけぼの」「GEOTAIL」のデータ及びデータ解析するための計算機環境を利用できる。</li> </ul>	7:3
21	「すざく」衛星による高エネルギー天文学・宇宙物理学の研究とプロジェクトの推進	2005年7月に打ち上げられた「すざく」衛星は、現在も順調に観測を行っている。7年間以上にわたる観測データを有効に用いる研究テーマを設定し、「すざく」衛星による高エネルギー天文学・宇宙物理学の研究を行う。この研究を通して、観測装置の軌道上較正とその解析ソフトウェアの改良を行うとともに、衛星の運用にも貢献することも期待される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理学、宇宙物理学の基本的な知識、研究能力と研究意欲を有すること</li> <li>UNIX計算機の使用経験。UNIXベースの天文学データ処理ソフトウェア(すざく衛星データ解析ソフトウェアを含む)の使用経験を有することが望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究指導は、すざくプロジェクトにかかわる教官があたるので、研究テーマとして宇宙物理学の様々なテーマに対応する事ができる。</li> <li>「すざく」プロジェクトが用意しているデータ処理・解析環境を用いてデータ処理を行なう事ができる。</li> </ul>	7:3
22	将来太陽ミッションに向けた搭載観測機器の開発研究	「ひので」に続く次期太陽観測衛星計画(SOLAR-C)等に参加し、搭載観測機器の開発研究を通じてミッション推進に貢献する。宇宙科学研究所では、SOLAR-C計画に向けて、太陽からの高フラックスの軟X線を分光する光子計測型X線望遠鏡および検出器の開発検討や、高頻度動作を実現する高信頼性駆動機構(太陽の磁気的活動現象を連続的に観測するため、ミッション中に1000万回以上の動作を行なう)の開発などを進めている。これらをはじめ、将来のスペース太陽観測においてブレークスルーをもたらす観測機器技術の開発研究や、機上計測システムの研究・構築、あるいは、数値計算による観測機器の性能とそれによって実現できるサイエンスの詳細検討に従事する。また、構造・熱系、姿勢制御系など、観測機器のサイエンス性能に直結する、衛星システムの工学的検討に参加することも期待される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理学あるいは宇宙物理学、また、工学研究であればその基本的な知識と研究能力を有すること</li> <li>物理、宇宙物理実験の実験装置の開発研究の経験を有することが望ましい</li> <li>必要に応じて、JAXA内の他の研究グループや国内外の関連機関と連携・協力しつつ研究を推進できること</li> <li>観測機器の開発を通じて次世代のスペース太陽研究を切り拓く意欲のある人を求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>宇宙科学研究所の太陽研究グループ(SOLAR-Bプロジェクト)の教員が研究指導を行なう。</li> <li>宇宙科学研究所内の諸実験施設が利用できるとともに、従事する研究テーマに応じて、当グループと研究協力関係にある国立天文台の研究グループとの研究協議・共同研究、ならびに国立天文台内の実験設備の利用も可能である。</li> </ul>	3:7
23	金星探査機「あかつき」および将来の惑星大気ミッションのための大気科学研究	金星探査機「あかつき」は多波長の連続撮像により金星大気の3次元構造とその時間変動を観測する予定である。機体のトラブルにより金星到着は2015年以降に延期されたが、本研究テーマでは欧州のVenus Expressの観測データなどを用いた予備的研究を行い、新たな軌道計画に基づいた観測計画の立案を行う。また、惑星大気に関する観測的あるいは理論的な研究を行い、将来の惑星大気ミッションの立案や、そのためのデータ解析・数値シミュレーション技術の開発を行う。「あかつき」の運用にも携わり、惑星探査機の仕組みについても学ぶ。	<ul style="list-style-type: none"> <li>地球や惑星のデータ解析あるいは大規模シミュレーションに携わった経験があり、大規模なデータの扱いに通じていることが求められる</li> <li>惑星科学あるいは大気科学に関する素養があることが望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>宇宙科学研究所の惑星大気分野の研究者が共同で指導にあたる。</li> <li>研究に必要な計算機環境や旅費は支給する。</li> </ul>	5:5
24	極限環境下にある水星探査機の科学成果を最大化させる運用計画の構	2015年打ち上げ予定の「BepiColombo」は日欧共同で水星の総合探査を行う計画であり、2機の水星周回機からなる。JAXAは、水星近傍の宇宙空間を周回しながらそのダイナミクスを探索する、水星磁気圏周回機MMOの製作と運用を担当する。「BepiColombo」は、それに先行するNASA・メッセンジャー計画に比べ、より本格的な探査を実施することが特長であり使命である。ただし、太陽系内縁において観測を行うMMOをとりまく環境・リソース制限は厳しく、その下で精密な観測を確実に実施し、かつ、そのデータを地上へと下ろすには、運用計画を合理的に策定する手法を確立する必要がある。ここでは、軌道上での熱環境・リソース制限を考慮しながら科学観測モードの切り替えや地上局とのテレメトリ・レート切り替えを行い、衛星成立性を守りつつも科学成果を最大化させるデータ取得戦略をたてるスキームを構築すし、運用計画策定ソフトの作成に向け、成果をまとめる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究者の立場から科学衛星運用への参加経験があること</li> <li>運用計画の策定が科学成果創出のために重要であることを理解していること</li> <li>水星という環境により探査機の運用がどのような制限を受けるかを理解できること</li> <li>水星探査が目指す科学に関する知見を十分に有し、科学の視点から運用計画案の是非が判断できること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究指導は、BepiColomboプロジェクトに参加する太陽系科学研究系などの教員があたるので、運用計画立案の為に必要なかぐや、MESSENGER等の衛星観測データ、将来の科学衛星用の観測装置開発や次世代標準衛星ネットワーク等についても知る事がができる。観測計画立案に関わる事で宇宙科学研究の最前線に携われることが期待できる。</li> </ul>	5:5
25	次期X線衛星ASTRO-H搭載観測装置の開発とプロジェクトの推進	次期X線国際天文衛星計画であるASTRO-H衛星プロジェクトに参加し、観測装置の開発研究やそれを用いた科学テーマの研究を行うとともに、衛星システムの研究開発にも貢献する。ASTRO-H衛星には、硬X線望遠鏡、軟X線望遠鏡、硬X線CdTeイメージング検出器、X線CCDカメラ、X線マイクロカロリメータアレイ(X線分光検出器)、コンプトンガンマカメラの技術を使った軟ガンマ線検出器が搭載される予定である。これらの搭載装置の中の、いずれかの開発研究の他、横断的な研究が必要な機上データ処理、オンラインソフトウェア、バックグラウンドシミュレーションコードの開発研究を行う。また期待されるサイエンスを検討し、それに基づいた解析ソフトウェアの開発やキャリブレーションに従事する。衛星のデータ処理系、構造・熱設計、姿勢制御系など工学研究の立場からASTRO-H衛星のシステム設計の一部にも参加する事も期待される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理学あるいは宇宙物理学、また、工学研究であればその基本的な知識と研究能力を有すること</li> <li>物理、宇宙物理実験の実験装置の開発研究の経験があることが望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究指導は、ASTRO-Hプロジェクトに参加する高エネルギー天文学研究系や宇宙探査工学系などの教員があたるので、研究テーマとしてASTRO-H衛星に搭載される最先端観測装置やそれを用いた科学テーマの他、SpaceWireを用いた次世代標準衛星ネットワーク、あるいはアナログVLSIの開発研究をテーマとすることができる。次世代宇宙X装置の設計、フレッドボードモデルの製作や試験の現場に参加することで、衛星を用いた宇宙科学研究の最前線に携われることが期待できる。</li> </ul>	3:7
26	次期X線衛星ASTRO-Hサイエンスオペレーション	次期X線国際天文衛星計画であるASTRO-H衛星プロジェクトにおける国際的なサイエンスオペレーションを行なうためのシステム検討と開発を行なう。サイエンスソフトウェアの統合やキャリブレーションデータベースの開発、解析支援のためのヘルプデスクの構築、観測計画立案のためのソフトウェアやシステム設計、衛星姿勢シミュレータなどを用いた長短期的観測計画立案のためのソフトウェア開発や試験を行なう。海外開発機器とのインターフェースをとり、こらを用いた観測が円滑に開始できるように国際調整を行なう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理学あるいは宇宙物理学の基本的な知識と研究能力を有すること</li> <li>物理、宇宙物理実験のソフトウェアの開発研究の経験があることが望ましい</li> <li>観測的天文学におけるソフトウェアを用いて学術研究を行なった経験、および国際調整に必要な英会話の能力を持つこと</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究指導は、ASTRO-Hプロジェクトに参加する高エネルギー天文学研究系やASTRO-Hの国際サイエンスアドバイザーなどの教員があたるので、研究テーマとしてASTRO-H衛星に搭載される最先端観測装置を最大限に活用するためのシミュレーションソフトウェアや解析ソフトウェアを駆使した観測的研究を行なうことができる。大規模な国際協力に基づく宇宙科学研究の最前線に携われることが期待できる。</li> </ul>	3:7
27	大気球システムの開発と理学観測・工学実証への応用	大気球実験では、実験機器の大きさや重量、打ち上げ時の振動や衝撃などの搭載条件が緩く、低コストで多くの飛翔機会を得られるため、これまで多くの先駆的な宇宙科学研究が行われてきた。 本研究テーマでは、大気球による新たな宇宙科学研究の開拓を目指した気球および気球システムの開発研究、または大気球による理学観測研究、工学実証研究を行うと同時に、その実証として大気球実験の運用にも参加する。 なお、理学観測研究、工学実証研究を行う場合であっても、研究内容に姿勢制御、電力、通信、熱制御などの大気球実験共通インフラとして用いることができるシステム開発要素が含まれていることが望ましい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>任期中で実際に大気球実験を実施して成果を得られるよう、研究テーマに直接関連する専門的知識を有すること</li> <li>幅広いバックグラウンドと興味を有し、情報を収集し理解する高いコミュニケーション能力と柔軟性を備えていること</li> <li>3年後を目途として大気球実験で成果を実現できるプロジェクト管理能力を有すること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大気球実験に関するノウハウについては、大気球実験室に所属するさまざまなバックグラウンドを持つ教育職4名と開発職4名他が指導にあたる。</li> <li>相模原キャンパスの気球搭載機器環境試験装置の利用可能である。大気球実験は大樹航空宇宙実験場他で実施される。</li> </ul>	4:6

平成25年度 宇宙航空プロジェクト研究員(任期付)募集テーマ 一覧

No.	研究テーマのタイトル	研究テーマの詳細内容	求められる能力・資質、経験	研究環境	研究・プロジェクト貢献
28	再使用観測ロケットシステムの研究	再使用観測ロケットに関するシステム構築手法、推進システム、帰還飛行を含めた往復飛行における種々の課題について研究を実施する。再使用観測ロケット技術実証活動による実験機会などを最大限に生かして推進システム、故障許容型システムや軽量化技術、帰還飛行の飛行力学や制御技術などははじめ、新しい要素技術やシステム構築のための研究を実施する。再使用観測ロケットの実現に向けたシステムレベルから推進、構造・材料、空力、航法誘導など広範囲の研究を実施する。	・航空宇宙工学、システム工学、推進工学、構造・材料工学、熱工学、流体力学、制御工学など、ある分野の専門知識を有し、かつ周辺分野について幅広い知識を有すること ・チームを編成しての研究に適應でき、チームの成果に貢献できること	・実験機を用いた飛行実験やエンジン試験等各種試験への貢献と参加、相模原の環境試験装置や各種風洞装置および推進系実験施設などを用いて研究を実施する環境を提供する。	5 : 5
29	観測ロケットによる超高層大気科学研究	地表からの高度が80~300kmの熱圏・電離圏領域は、直接観測の方法が観測ロケットに限られ地球物理学的に見ても未解明の謎の多い領域である。しかし、近年の計測技術の進歩と発展に伴い、新たな視点から問題に対してアプローチする事が可能になってきている。宇宙科学研究所が中心となって行なっている観測ロケットプロジェクトでは、大気・プラズマが共存する超高層大気領域に生起する現象の解明を行っている。 本研究では、1)観測ロケット搭載用測定器の新規開発 2)超高層大気に関する理解を進める新たなロケット実験の提案と遂行 3)過去のロケット実験で取得されたデータの解析による超高層大気領域に関する未解明問題の究明、を行う。	・観測ロケットの測定対象である熱圏・電離圏に関する専門的知識を有すること ・プロジェクトはJAXAや他機関の研究者と共同で進めるため、協調性に富み積極的なコミュニケーション能力を有すること ・独自の発想に基づき新規測定器の開発に意欲的に取り組み、研究員が新たな観測ロケット実験の提案や遂行に積極的に参加することを期待する	・観測ロケットプロジェクトは宇宙科学研究所の理学・工学の教員と技術職員を中心に実施されている。研究員が設定した研究テーマに応じて適当な教職員が指導にあたる。 ・宇宙科学研究所が所有する設備や実験装置の使用を希望する場合には、関係者と協議の上で調整を行う。	5 : 5
30	国際宇宙ステーション搭載全天X線監視装置MAXIのデータアーカイブシステムの開発とそれをを用いた宇宙物理学研究	国際宇宙ステーションの「きぼう」船外実験プラットフォームに搭載されている全天X線観測装置MAXIのデータアーカイブシステムの開発を行うとともに、主にMAXIデータを用いたX線天文学研究を行う。プロジェクト研究員には(1)MAXIの速報性を最大限生かした宇宙物理学の研究、(2)MAXIの科学的成果が長期間にわたって広い範囲から生み出されるためのデータアーカイブシステムの開発、という両者における貢献を期待する。MAXIは国際宇宙ステーションに搭載された初めての宇宙物理学観測装置であり、2-10keVのエネルギー範囲では、過去最大の感度を誇る全天X線監視装置である。国際的にもMAXIデータの速報性が高く評価されており、可視光、赤外線、電波、X線、ガンマ線などとの共同観測も実施されている。これらの共同観測で宇宙物理学研究を行い、成果をあげることも期待する。	・宇宙X線やガンマ線観測のソフトウェア開発と宇宙物理学の素養を有すること ・搭載機器の環境試験や較正試験など実験物理学に興味のあること ・スペースからのX線や放射線観測の経験があることが望ましいが、新しくこの方面の研究開発を意欲的にすすめようとする博士取得者または取得予定者の応募も歓迎する。	・MAXIチームの主メンバーはJAXA、理化学研究所、大阪大学、青山学院大学、日本大学、東京工業大学、京都大学などのシニアスタッフである。これら第一線の研究者と協力して、研究開発を行う。 ・プロジェクト研究員は宇宙科学研究所相模原キャンパスにオフィスを持ち、MAXIの運用、データ解析ソフトウェアやアーカイブシステムの開発、検出装置のキャリブレーションなどに、研究者の立場から参加する。	5 : 5
31	宇宙環境における植物生理および微生物動態に関する研究開発	宇宙環境における植物生理を分子細胞生物学的に明らかにするための基礎研究を実施し、長期植物栽培宇宙実験の計画の立案する。宇宙環境で効率よく安定かつ安全に植物を栽培し、収穫可能な次世代植物栽培システムの構築に向けた研究開発を行う。植物に関連する微生物やバイオフィルムなどの微生物動態、宇宙での微生物利用を検討する。	・植物生理や微生物の研究能力を有すること ・実験パラメータを的確に設定し宇宙実験を構築する能力や諸外国の宇宙機関との交渉を含めた国際調整を進める能力を有すること ・環境科学・環境微生物学などに精通していることが望ましい。	・開発員1名、技術員2名および学際科学研究系と連携して実施する。 ・実験室には核酸、タンパク質およびそれ以外の生体物質の分析に関わる装置や質量分析装置、レーザー共焦点顕微鏡が具備されている。HPLCやUPLCなどの分析装置や細胞培養施設も利用可能である。	5 : 5
32	スペースプラズマ・高速衝突に関する実験的研究	宇宙科学研究所にあるスペースチェンバー・超高速衝突装置を用いて、宇宙プラズマ・衝突物理に関する研究を行う。テーマとして以下が考えられるが、新たな萌芽的研究も歓迎する。 (1) 飛翔体プラズマ環境 : 飛翔体周辺に形成される電磁プラズマ環境の解明 (2) 測定器開発 : 宇宙プラズマ研究のために必要な新しい測定器の開発 (3) 宇宙プラズマ波動現象 : 電子波やイオン音波など各種プラズマ波動の励起機構の解明 (4) プラズマ加熱現象 : 波動粒子非線形相互作用にともなう粒子加熱の研究 (5) 超高層・惑星大気化学 : 地球電離圏中の化学反応等に関する研究 (6) 衝突破壊現象 : 超高速衝突による物質破壊の様相に関する研究 (7) 衝突物理素過程 : 超高速衝突による超高压下での物理現象の解明 (8) 加速器周辺開発 : 先進的な衝突実験を行うための新しい機器開発 (9) 衝突探査機開発 : 惑星表面への衝突探査機の開発	・研究テーマまたは関連テーマに係わる実験的研究の経験を有し、自ら新しいテーマを開拓し意欲的に研究を進める人材を求める ・電子回路の製作、実験装置の工作、計測システムの構築などの実験技術を有している事が望ましい ・共同研究にきた研究者に対して適切な助言が出来る見識を有する事が望ましい ・衛星や観測ロケットで得られたデータと関連づけて研究する事を奨励する	・主として宇宙科学研究所スペースプラズマ専門委員会の職員が研究指導を行う。 ・当設備は大きく分けて2種類あり、1つ目のスペースチェンバー実験施設は宇宙空間プラズマ及び磁場環境を模擬できる国内唯一の大型スペースチェンバー(直径2m、長さ4m)をはじめ、幾つかの特徴的なチェンバーから構成される。もう1つの超高速衝突試験装置は秒速7km/sの加速を1日数回可能とする飛翔体加速器をはじめ、他にも幾つかの飛翔体加速器を有する。これら設備により他機関では困難な大規模の独創的研究が可能である。	6 : 4
33	惑星探査EDLミッションの特異環境を考慮したシステム熱構造の検討	我が国ははやぶさのIon-Engine、IKAROSのソーラセイルに代表される惑星探査のための深宇宙航行技術を取得してきており、今後は対象天体に到達した後の補足技術、すなわち突入・降下・着陸(EDL: Entry-Decent-Landing)技術の取得を目指す必要がある。この補足を実現するための技術を満たす探査機システム技術は、全く異なる熱流入、重力、実在気体環境に対して耐性を有する必要がある、これまでの地球低軌道、深宇宙探査機の従来の熱・構造設計に加え、全く異なる特異的環境を考慮した検討を行う必要がある。本研究では、特にこのようなEDLをミッションとする探査機のシステム熱・構造の設計を行うことを主目的とする。また、本研究の成果を、2030年以降に想定される有人探査(国際惑星探査協同WG:ISECGで議論の進む有人火星探査、および月遷移軌道を含むAOTV輸送機)のシステムアーキテクチャへ応用することを視野に入れ検討を行う。	これまでの技術蓄積が乏しいEDLミッションを対象とした深宇宙探査機には、大気突入時の熱流入や動圧による振動環境における耐性を持たせることが必須である。そのため、求める能力は下記の通り。 ・実際の衛星もしくは探査機の熱・構造解析の経験を有し、かつ解析結果の妥当性を評価するため熱真空・振動環境試験を実施した経験を有すること ・対流による熱流入の評価に詳しいことが望ましい	・JSPECで相模原キャンパスにて研究活動を行う。宇宙科学・深宇宙探査に際し、未知の環境に挑む研究とそれを実証していくミッションを両輪とした検討のために、ソフトウェアを含むツール開発に自ら取り組み、また実践的な証明には熱真空チャンバ、機械環境試験振動台、アーク加熱風洞を通して実施する。	8 : 2
34	月探査機の航法誘導システムの研究開発	SELENE-2の月探査ローバに必要な航法誘導システムのハードウェア、ソフトウェア両面の開発、具体的には、小型衛星等で使用されている既存航法誘導システムのローバ仕様への改良、ローバ特有のセンサ・処理機器の新規開発/地上品の宇宙仕様化を実施してもらう。また、プロジェクト管理方法を学びながら実践として審査会等の書類作成等にも携わってもらう。一方、これからの月探査機の高効率運用・高度化に向けて、重量・電力・通信容量などリソースの限られた中、ミッションを迅速に行うための自律システムの研究開発も並列して行い、新たな自律コマンドの枠組み、評価基準等すべてを鑑みた新たな自律制御方法の提案とその実証に携わっていただくことを期待する。また、月探査における現状を踏まると海外との連携も想定され、それらに関わる業務にも従事してもらう。	・自律制御やロボティクス分野の研究に従事した経験があり、機械/電気設計に精通していること ・ハードウェア開発やシミュレーションによる検証を独自に進められる能力を有すること ・国際協力ミッションに対応するため、海外機関における研究実績があること ・開発や運用に長期間を有する探査ミッションに貢献できる精神的かつ肉体的に十分な耐力を有すること	・プロジェクト業務に関して、プロジェクトリーダーならびにローバグループによる直接指導を行う。一般研究では、研究開発室特有ミッション機器グループの既存の先行研究等への参画ならびに新規研究課題の設定等を通じて研習室メンバの指導を予定している。ただし、プロジェクトと研究開発室の研究課題は明確な切り分けを行う。 ・プロジェクトが管理する試験設備、研究開発室が有する試験設備、計算機等研究に必要な機器等、必要に応じて適宜提供する。	5 : 5
35	キュレーション作業におけるサンプルリバージョンおよびサンプル記載に関する研究	はやぶさプロジェクトで無事回収された地球帰還カプセルから微小サイズの粒子が多数発見され、現在も回収作業が進行中である。回収された粒子は初期分析の後に公募分析等に分配される。粒子を汚染紛失することなく粒子を記載し分配する必要がある。キュレーション設備では、雰囲気遮断の環境でかつ、包埋や蒸着による汚染を極力少なくする新しい技術を導入した、ウルトラマイクロームや、FIBを導入あるいは導入済みである。これらの装置を用いた粒子分割と分割された粒子のハンドリング技術を習熟し、これら粒子の記載とともに、今後実施される詳細分析の要求に応じた適切なサンプルリバージョンを開発する。特に汚染管理技術については、はやぶさに続くミッションへの適応も視野に入れて開発を進める。	・実験的研究の経験を有すること ・極微量試料の帯電除去を目的とする放射線管理区域内でのα線源等を用いた研究作業に従事するため、放射線業務従事者資格(ガラスパッチの取得)が必要(採用後取得可)	・キュレーション設備にて研究に従事する。設備には大気圧プラズマなどの洗浄用、FTIR、EDX付のFE-SEMやAPI-MSなどの分析評価用装置および微小試料ハンドリング用マニピュレータが備えられている。 ・全国から選抜されたはやぶさ試料分析チームと一丸となつてのキュレーション作業の実践を通して、化学分析に関する専門的知識や技術的サポートを受けることが可能。特に分析評価は全国の分析機関と共同で実施する。キュレーション設備のスーパーテクニシャンと共同で研究を進める。	2 : 8

平成25年度 宇宙航空プロジェクト研究員(任期付)募集テーマ 一覧

No.	研究テーマのタイトル	研究テーマの詳細内容	求められる能力・資質、経験	研究環境	研究:プロジェクト 貢献
36	ソーラー電力セイル探査機による木星圏探査のシステム設計	IKAROSの成果も踏まえ、ソーラー電力セイル探査機による木星・トロヤ群探査計画の研究開発が積極的に進められている。ソーラー電力セイル探査機は、大面積の薄膜太陽電池で大電力を確保し、高性能のイオンエンジンとソーラーセイルを組み合わせたハイブリッド推進を行うと同時に、温2液推進系や統合型燃料電池等、外惑星探査に必要な新規技術を実証する。本テーマでは、薄膜太陽電池面積とイオンエンジンの比推力を適切に調整し、太陽光圧を姿勢制御にも利用することで、各種制約を満たすシステムの構成を提案する。これと並行し、ミッション解析を踏まえて軌道シーケンス等を詳細化し、各サブシステムとのI/F調整を行うことでシステムの設計開発を行う。	・制御工学、軌道力学、システム工学など宇宙工学における幅広い知識と経験を有するとともに、実際の宇宙機システムに関する開発経験を有すること ・本設計開発においては外惑星探査の複雑な制約条件を考慮したシステム設計が必要なため、システム工学的な観点から実質的に貢献できる経験と能力を有すること	・ソーラー電力セイルWG、IKAROSデモンストレーションチームの研究者が共同で指導にあたる。 ・各種シミュレーションに必要な計算機環境や実験環境が使用可能であり、IKAROSが軌道上で取得した各種データも利用可能である。	5:5
37	再突入飛行システムに関する研究	2010年6月、小惑星探査機はやぶさから分離された小型カプセルは地球再突入を行い無事回収され、無人宇宙探査によるサンプル回収というテーマの最初の一步を進めることに成功した。はやぶさ2、そしてカプセルも2014年の打上を目指してフライトモデルの開発も大詰めである。本研究テーマは、有人/無人探査計画の中で、特に再突入飛行実証計画、はやぶさ2などを前提に再突入飛行システムのシステム全般、制御誘導、応用軌道解析、熱防衛システムの研究開発等を広く推進する。 宇宙飛行力学、制御、構造、熱気体力学等何らかの宇宙工学分野において深い学識を有した上で、応用飛行力学およびシステム工学の立場から飛行システムに関して、こうした課題の中から一つないしは複数テーマを幅広く遂行する研究開発能力を持つ人材を期待する。	次のいずれかの分野でのプロジェクト研究を進めるに十分な知識、研究実績を有すること 1)再突入・突入飛行体の熱空気力学及び耐熱材料 2)再突入・突入飛行体の飛行力学 3)宇宙探査機の軌道、姿勢制御等、応用飛行力学、探査機システム全般	・小惑星探査機「はやぶさ」等の再突入飛行体の設計開発に携わって来たそれぞれの分野の専門家や、低軌道帰還機の検討をしているメンバーらと協調し研究を進める。また担当メーカーと共同でかつ主動的立場で、システム検討から設計開発を進める。 ・耐熱材料開発においてはメーカー・インハウスで製作された耐熱材料の加熱試験及び評価、研究開発を進める。プロジェクトは総合分野ではあるが、各位の専門を活かし独自の研究を進めると同時にプロジェクトに貢献する。	6:4
38	はやぶさ2搭載観測機器の開発	はやぶさ2搭載機器(主に近赤外線分光計)の開発に参加し、機器の性能評価や校正データ取得を通して観測機器の性能を最大限に導き出すと同時に、機器を用いた観測計画を立案するために必要な検討を通して科学成果を得るための基礎的な研究を実施する。具体的には、低温・真空環境下での、波長校正・感度校正のシステムの開発を行う。また探査対象小惑星の観測で得られるデータの解析手法の開発や反射スペクトルに影響するパラメータ(鉱物組成・表面温度・入射角条件・表面特性など)依存性に関する研究を行う。	・惑星探査等プロジェクト(研究)に参加した経験または飛行体や地上望遠鏡を用いた天体観測に関した経験を有すること ・実験的研究の経験、特に光学系を有する観測装置の開発や、カメラ・分光計などを用いた研究の経験を有すること	・はやぶさ2プロジェクトチームに属し、チームメンバーからの直接的指導も受けることができる。 ・JAXAの有する地上試験設備を利用することができる。	5:5
39	新規耐熱性高分子および複合材料の創成に関する研究	軽量、高強度かつ高耐熱性が必須条件であるエンジン部品、および超音速旅客機、宇宙往還機や宇宙探査衛星構造の更なる軽量化のためには、優れた耐熱性を有する炭素繊維複合材料が必須とされており、主要国で研究が続けられている。すでにJAXAでは高性能耐熱樹脂の開発で特許の取得を含め世界を凌駕するレベルに達しているが、更なる改善と複合材化に関する課題が残っている。 本研究では、繊維強化複合材料の樹脂として適用可能な優れた成形性、強度および高い耐熱性を有する新規高分子材料の合成を行うと共に、炭素繊維を用いた耐熱樹脂系複合材料の創成および材料評価を行う。	・高分子化学、熱分析および材料分析の知識、経験、実績を有すること。特に繊維強化複合材料の製造、プロセスの知識を有することが望ましい	・研究指導体制:複合材グループのメンバーによる研究指導。 ・提供できる装置等:複合材グループ所有の全設備(熱分析装置(TG/DTA、DSC、TMA、DMA、レオメータ等)、材料分析装置(GC-MS、FT-IR、TEM、SEM等)、材料製作設備(ドラフトチャンバー、真空オープン、ホットプレス等)、材料強度試験設備、非破壊検査装置など)。必要に応じ、プラズマ風洞などJAXA他部署が所有する実験装置。	7:3
40	格子不整合系多接合薄膜太陽電池の放射線劣化に関する研究	現在開発中かつ今後の高効率化を目指す上で開発が見込まれる、格子不整合系の半導体材料を用いた薄膜多接合太陽電池において、その放射線(高エネルギー電子、陽子)に対する劣化の振舞いおよびメカニズムは、これまでの格子整合系多接合太陽電池とは異なることが大いに予測される。 これを踏まえ、この格子不整合材料による太陽電池セルの放射線劣化に関する劣化挙動、放射線起因結晶欠陥の起源と少数キャリア特性を明らかにし、その知見を現在および今後の太陽電池開発における耐放射線性向上技術の開発に資する。	・太陽電池の動作原理、設計方法に関する知識を有すること ・太陽電池用半導体材料の作製および結晶欠陥など品質解析の経験と知識を有すること ・放射線照射試験の経験、および半導体への放射線照射効果の知識を有すること ・博士号取得後、大学等にて太陽電池に関する基礎的研究の経験があること ・できれば海外研究機関での研究経験があり、英語に堪能であること	・研究指導は、これまで化合物/薄膜系太陽電池の放射線劣化に関する十分な研究経験があり、博士号を有する者2名があたる。 ・放射線照射試験に関しては、原子力機構、大阪府立大学等との共同研究の枠組みを用い、それらに出向いて加速器相手方の装置を用いて実施するとともに、相手方研究者とも協力して研究を進める。このほか、JAXA所有のソーラシミュレータ、分光感度特性測定装置、PL測定装置、SEM/EBIC、DLTS、分光光度計などが使用可能である。	8:2
41	ジェットエンジン燃焼器における燃焼不安定の能動制御に関する研究	希薄予混合燃焼方式に代表される低エミッション型のジェットエンジン燃焼器開発では、燃焼不安定の発生が大きな問題となっており、その安定化が最重要課題となっている。従来からの燃焼器開発では、ノズル形状の修正による駆動要因の低減や共鳴器によるダンピング性の増強等の受動制御が用いられてきた。しかしながら、受動制御では、適用可能範囲が事前にチューニングされた範囲のみに限定されることや、燃焼器のデザインごとに再調整・再設計が必要なことなど、適応性に限りがある。このことから、高い適応性が期待できる能動制御技術の確立が強く望まれている。本テーマでは、低エミッションジェットエンジン燃焼器の開発試験において発生する燃焼振動の能動制御の実験的及び理論的研究を行う。	・ガスタービン燃焼不安定の発生要因や安定化技術、それらの研究開発動向などに関する知識を有すること ・燃焼不安定の能動制御研究の経験があること ・新規性のある能動制御技術の開発を主体性を持って進められること	・ジェットエンジン技術研究センターの関連研究者の協力のもと、燃焼実験を行う。 ・常温常圧の実験室規模の試験設備から我が国唯一の高温高圧の大型燃焼試験設備まで使用可能。 ・航空プログラムグループにおいて進められる低エミッション燃焼器研究開発との研究協力がある。 ・共同研究を通じた外部機関との研究協力への参加の可能性もある。	7:3
42	スペースデブリ除去に関する研究開発	スペースデブリは宇宙開発を継続する上での大きな問題となっており、これから打ち上げる宇宙機のデブリ発生防止対策では不十分であり、既に軌道上にあるデブリの能動的な除去が早急に必要であると世界的にも認識されつつある。宇宙基本計画においても、デブリ除去措置について、小型衛星等を使用した実証実験を目指した研究を行うこととされている。本研究テーマでは、デブリ除去システムおよびその実現のためのキー技術の研究開発を行う。具体的には、非協力対象であるデブリに衝突することなく接近する技術や、姿勢制御されていないため姿勢状態が不明であるデブリの運動推定、推進系取付、デオービットの手法等について検討する。特に、非協力接近およびデオービットに有望な高効率推進系である導電性テザーの軌道上実証実験について、システム検討および要素技術開発、評価のための地上実験、数値シミュレーション等を実施する。	・デブリ除去ミッション、特に非協力接近や導電性テザー実証ミッションのシステム検討を実施するための軌道力学等の宇宙工学の知識、および、地上実験、データ処理やC.C++による数値シミュレーションを実施するための知識、経験を有していること。デブリについての知識も有することが望ましい。	・今までインハウスで数値解析および実験を実施している各分野の専門家数名および技術研修生らと相談しながら研究できる。 ・研究テーマは実証実験あるいは概念検討段階なので、研究要素が多い。 ・空気浮上定盤やプラズマチャンバ、計測装置などの設備および数値解析のための計算機が使用できる。	3:7
43	革新的防除氷技術および着氷評価技術の研究(日欧共同プロジェクト)	日欧共同プロジェクト(FP7 Call5 革新的防除氷技術)では、防除氷コーティング技術開発及びその評価技術開発がJAXAIに期待されている。このプロジェクトは日本、欧州との産学官共同研究であり、それぞれがコーティング開発およびそれに関連する要素研究を行う。防除氷コーティングは超撥水性を持つ化学コーティングであり、過冷却水をはじく性質を持つ。それを機体が着氷する領域に、特異的にコーティングすることで、過冷却水が氷ることによる着氷を防ぐ技術を開発する。その際、平成24~25年度で軸b(航空機着氷防止技術の研究)で開発中の、感温・感圧塗料等の化学を用いた光計測により着氷状態の現象解明の成果を活用し効果的な防氷コーティングを開発する。更に、来年度以降安全ワーキンググループや航空局でのTC認証に必要なとされる着氷評価技術の開発も併せて進める。	・防除氷コーティングを開発する上で必要となる超撥水性に対する知識、またそのようなコーティングを開発した経験、実績。コーティングを評価する低温恒温槽を扱った実験の経験、実績。光計測をすることで必要となる蛍光・りん光物質に対する知識、またそれを扱う技術。画像計測技術の知識、経験およびそれを処理するデータ処理法のノウハウを有すること。	・研究指導者が中心となり、職員1名、本受入要望の研究員、および研修生複数で上記研究に着手する。 ・日欧共同研究は日本側(JAXA、FHI、神奈川工科大学)、欧州側(フランホー(独)、ダッソー(仏)、スペイン大学連合(西))が大きなチームとなり、プロジェクトを遂行する。 ・提供できる研究環境は、低温恒温槽、化学実験設備(コーティング開発、光物質開発が可能)、画像計測設備(ハイスピードカメラ、励起光源等を用いた高速画像計測が可能)が現在整っている。要望により実験環境の拡充は可能。	3:7
44	宇宙放射線に関する研究	1)GOSAT衛星、QZS衛星、JASON-2衛星等で取得された磁場データ及び放射線データ(軽粒子・重イオン)の処理を行い、各種物理量を算出し、得られたデータの空間分布・時間変動の実態を明らかにする研究。 2)NASA及びフランス国立宇宙研究センターと共同で宇宙放射線モデルを開発する研究。 3)宇宙環境の変動予測と衛星運用者に対する宇宙環境警報システム構築に向けた研究。 4)宇宙放射線の変動と衛星不具合の関係解析し、衛星不具合に至る宇宙環境の閾値と不具合特定に至る推論技術を体系化し、衛星不具合支援システムを目指す研究。	・宇宙環境に関する学問的背景を有すること ・観測データの評価、それらを用いたモデリングの技術を有すること	・グループ長とグループのメンバーで指導する。 ・データ解析・モデリングに必要な計算機環境は、準備されている。	3:7

平成25年度 宇宙航空プロジェクト研究員(任期付)募集テーマ 一覧

No.	研究テーマのタイトル	研究テーマの詳細内容	求められる能力・資質、経験	研究環境	研究:プロジェクト 貢献
45	風洞無響カートでのマイクロフォンアレイによる高精度音源探査	航空機の離着陸時に問題となる機体から発生する空力騒音の計測のため、風洞無響カートを活用して研究開発を進めている音源探査計測技術を、高精度化、高機能化させることにより、航空機の空力騒音低減技術の飛行実証プロジェクトに寄与することを目指す。具体的には、マイクロフォンアレイ設計改良およびデータ処理アルゴリズムの改良により、空間分解能向上やゴースト除去を図り、音源位置の精度や音源の解像度を上げるとともに、計測周波数領域の下限および上限を拡大するための研究を行う。また、無響カート特有の、音は透過するが空気は透過しないケブラー膜およびその上の境界層による音源探査精度への影響を把握し、補正することで高精度化する。また、風洞設備全体の課題として風洞固有の暗騒音の原因究明、および風路壁の吸音などによる低騒音化を図り、更に必要とされる精度向上を目指す。	<ul style="list-style-type: none"> <li>騒音計測および風洞試験の基礎知識と経験を有すること</li> <li>音源探査技術については、数学的思考力を背景にした空力音響学を理解できること</li> <li>騒音計測評価におけるシステム構築およびデータ解析においてMATLAB、Labview、C言語を用いるため、これらの活用が可能なが望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本テーマの研究指導者が中心となり、研究指導を行う。</li> <li>採用部署において所有する2m×2m低速風洞および無響カートと、音源探査機器およびデータ処理ソフトウェアを活用可能。また、関係協力部署との協力により、評価対象としての高揚力装置模型および脚模型を利用できる見込み。</li> <li>職場内には、数値流体シミュレーション(CFD)、空力音響解析、飛行試験等の実験空力以外の多分野の研究者が存在するため、分野を越えた意見交換や協力も可能。</li> </ul>	5 : 5
46	高エネルギー密度蓄電デバイスに関する研究開発	衛星等の宇宙機の電力貯蔵デバイスとして現在リチウムイオン電池が主流になってきている。従前のアルカリ系に比べて高いエネルギー密度を有しているが、将来の多岐にわたる宇宙ミッションに対してより高エネルギー密度の蓄電デバイスが必要とされている。そのため300Wh/kgの高エネルギー密度化を目指した高性能蓄電デバイスに関する研究開発を行う。 具体的な研究としては、主として蓄電デバイスの構成要素の評価を始め高容量化に向けた基礎研究を実施する。また、宇宙機として使用するためには長寿命化や耐環境特性(温度、機械的環境等)を有する必要があり、これらについて得られた成果を基に電池を試作し設計の妥当性評価を行う。なお単にデバイスの開発だけが目的ではなく、これらの研究を通じて得られた様々な知見を蓄積し、今後の研究推進に必要な基盤を固め種々の要求仕様に応えるための課題解決に貢献する能力が養われることを期待する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>材料物性評価技術、計測機器・分析機器等を使用した評価解析技術を有すること</li> <li>電気化学蓄電デバイス(電池等)の充放電挙動を支配する電気化学特性に関する知識を有することが望ましい</li> <li>バッテリー評価試験の経験を有することが望ましい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源グループの担当者の研究指導の他、電池メーカー、大学、公的研究機関等との連携協力、必要に応じて衛星システムメーカー等とも協同して研究開発を進める。</li> <li>電源グループで所有しているバッテリー評価装置、ドラフトチェンバ等を利用して寿命等の電気化学的特性、材料合成・コインセル作製等を中心とした実験・評価検証を行う。またメーカー等との協力の下、安全性、耐宇宙環境性等の評価を実施する。</li> </ul>	7 : 3
47	脱オートクレーブ複合材(OoA)の創成に関する研究	現在の複合材は、オートクレーブを用いて成形しているが、次世代複合材としては、低コスト化のために脱オートクレーブ法による複合材(OoA複合材)の適用が必須である。しかし、現在のOoA複合材は、圧縮特性、耐衝撃特性ともにオートクレーブ品には及ばないことが分かっている。このOoA複合材の強度特性を向上させた複合材が開発できれば、我が国の複合材技術は、海外との差別化が図れ、この分野のイニシアチブを取れると共に、航空機産業や一般産業にも大きく寄与することができる。本研究では、OoA複合材用のプリプレグの樹脂系、繊維の製造工程を見直し、OoA複合材の破壊靱性及び繊維の直進性を向上させ、JAXA独自複合材の開発を目指す。	<ul style="list-style-type: none"> <li>複合材(特に炭素繊維強化プラスチック)に関する基礎知識を有すること</li> <li>学位(博士号)レベルの複合材専門知識を有することが望ましい</li> <li>複合材試験の経験、構造解析技術(FEM等)の経験を有することが望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本研究は、複合材研究の中でも次期中期計画に対して重要な位置を占めるため、複合材技術研究センターの研究員全体で支援をする体制を取る。</li> <li>複合材技術研究センターには、樹脂合成、成形、物性評価、強度試験、検査装置、観察装置など一連の研究設備が整っており、プロジェクト研究員をサポートする。</li> </ul>	2 : 8
48	有人宇宙探査を目指した環境制御・生命維持技術に関する研究	宇宙ステーションの運用が2020年まで延長された事に呼応して、今後我が国においても環境制御・生命維持システムに関する研究が、具体的なミッション・プロジェクトとして進展すると考えられる。宇宙ステーションや月・火星基地のようなリソース供給に限界がある宇宙拠点において、物質を再利用する技術を構築するために、現在部分的な循環型生命維持システム、特に空気再生の研究に注力している。すなわち、「①雰囲気中の二酸化炭素を分離濃縮し、②二酸化炭素と水素を反応させて水とメタンを生成、③水電解によって酸素を再生」というプロセスを成立させることが目標である。さらに水再生を含めた日本得意の環境技術を駆使し海外宇宙機関の技術を凌駕しうる独創技術を生み出す事を目指している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>吸脱着、触媒反応、電気化学、化学工学に関する知識やガス・水などの成分分析の経験がある事が望ましい</li> <li>物質収支、エネルギー収支に対する基礎的な知識がある事が望ましい</li> <li>先行的研究をプロジェクトに結びつける事が可能な幅広い知識と興味を持っている事が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究指導者が直接指導するが、実験などは研修生の学生とも協力して実施する。</li> <li>空気再生に関する実験環境(CO2除去装置、CO2還元装置、水電解装置)排気設備、ガスクロマトグラフィー、質量分析計など水再生に関する実験環境が整っている。</li> </ul>	6 : 4
49	航空機の摩擦抵抗低減技術に関する研究開発	JAXAでは次世代航空機の環境対応技術として、摩擦抵抗低減技術の実現に向け、層流域拡大(遷移の遅延)技術、乱流摩擦の低減技術の2面から技術開発を進めている。前者では擾乱の相互作用による境界層遷移の遅延技術、後者ではリフレット等のデバイスによる乱流境界層域での摩擦の抑制技術の開発を進めており、おのおの解析的アプローチ(線形安定解析、空間発展を予測するためのDNS(直接数値シミュレーション))と風洞実験による検証を組み合わせながら、技術の実現に向け効率的な研究開発を進めている。今回受入を要する研究員には、近年研究の進展が著しい境界層遷移の遅延化技術開発に向けて、DNS又は擾乱間の非線形相互作用を含む境界層安定解析によるアプローチにより、境界層遷移遅延技術の案出を行うとともに、風洞実験による検証を担当するものとする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>境界層安定解析(線形安定解析)手法に関する基本的な知識を有すること</li> <li>DNS実施のための数値解析手法に関する基本的な知識、経験を有すること</li> <li>風洞実験による境界層遷移計測のための基本的な知識、経験を有すること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>境界層安定解析、DNS、風洞実験に関する研究者による指導を行う。</li> <li>安定解析、DNS実施のための計算機(スーパーコンピュータ)設備、風洞実験を実施するための風洞設備(低乱風洞)が整っている。</li> </ul>	5 : 5
50	軽量化デジタル電源の研究	人工衛星の電源は、太陽電池またはバッテリーから供給される電気エネルギーを安定化して各搭載機器に供給するとともに、余剰電力の処理及びバッテリーの充電・放電を制御する機能を果たす。小型軽量であることが徹底して求められており、絶えざる向上発展が必要である。 衛星用電源のデジタル化は、次世代電源技術の候補として有力である。デジタル電源の研究は、先端的研究として開始したところであり、最先端の技術を活用した革新的な小型軽量電源技術の研究開発が研究テーマとなる。具体的には、太陽電池パドルの最大発生電力を有効利用できるピークパワートラッキング機能とリチウムイオン電池の充放電制御機能を有し、世界最高レベルの高効率を実現する電源開発を目標に、今後2年以内に制御アルゴリズム及び電源回路方式の確定を目指す。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気/電子工学もしくはデジタル制御理論の専門能力を有すること</li> <li>電源回路の試作・試験・シミュレーション等の解析、もしくはA/D変換・PWM信号出力を利用したソフトウェアによるアナログ回路等の制御に関する研究経験を有することが望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェア制御の電源制御器を開発、打上げ、運用した経験を持つ者が主に研究を指導を行う。</li> <li>電源の研究開発を進める上で必要な太陽電池シミュレータ、バッテリーシミュレータ等の専用試験装置、及びオシロスコープ、電流プローブ、デジタルマルチメータ等の汎用計測器を有しており、研究に着手できる体制が整っている。</li> </ul>	7 : 3
51	複合材構造継手部の軽量化に関する研究	複合材は軽量で高剛性構造の実現が可能な材料であるが、B787でも主翼翼根の早期破壊があったように、複合材構造の継手部分の設計は十分に確立されていない。この複合材構造継手部は複合材、ボルト、金具(もしくは複合材構造)と荷重伝達が複雑であるため、複合材の層間強度や圧縮強度を考慮した設計技術の確立が遅れているためである。本研究では、翼翼根部、エンジンセルフィッティングなどの高荷重部の継手構造に焦点を当て、構造解析と実験によって荷重伝達の詳細把握と、複合材破壊に対する設計データを得て、軽量で信頼性の高い継手構造の設計技術の確立と実証を目標とする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>複合材(特に炭素繊維強化プラスチック)に関する基礎知識を有すること</li> <li>学位(博士号)レベルの複合材専門知識を有することが望ましい</li> <li>複合材試験の経験、構造解析技術(FEM等)の経験を有することが望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>複合材技術研究センターの解析技術担当者をはじめ、研究員全員で支援をする体制を取る。</li> <li>複合材技術研究センターには、構造解析、物性評価、構造設計、強度試験、検査装置、観察装置など一連の研究設備が整っており、プロジェクト研究員をサポートする。</li> </ul>	4 : 6
52	宇宙デブリ観測技術の研究開発	近年急激に増加している宇宙デブリの問題を解決するために、宇宙デブリの観測技術の研究開発を行う。具体的には公開されているカタログには載っていない宇宙デブリの検出や軌道決定手法の考案及びその開発、宇宙デブリ除去技術に貢献する測光、分光観測を通じた運動や形状、成分の推定、これらを可能とする観測装置の開発、また、将来JAXA独自の宇宙デブリカタログを維持管理するための観測手法の検討など、これらをJAXA所有の観測施設から得られるデータ等を利用して実施する。また、上記以外にも、研究員のこれまでの経験をいかせ、かつ宇宙デブリの観測に関するものであれば問題ない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>大学院の博士課程修了と同程度の経験があることが望ましい。特に観測データを自分で処理できるだけのソフトウェア開発能力や観測装置の調整、開発に必要なハードウェア(電気回路等)製作の経験がある人材を求める</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>未踏センターの観測モデル防御ユニットの柳沢及び黒崎が全面的に指導する。</li> <li>未踏センターでは長野県入笠山と調布本所に光学観測装置(光学望遠鏡、高感度CCDカメラ、解析用PC群)を所有しておりそれらをほぼ自由に利用して研究活動ができる。</li> </ul>	5 : 5
53	超耐熱複合材料の創出と適用技術に関する研究	革新的な航空・宇宙輸送システムの実現には、超高温の燃焼ガス環境や大気圏再突入環境といった極限環境で使用可能な新しい超耐熱材料が不可欠となっている。近年、特に衛星スラスター燃焼器、ジェットエンジン部品、極超音速航空機、再突入機や惑星大気突入機の熱防護システムへの適用についてニーズが高まっている。 本研究では、既存材料を凌駕する新しい超耐熱複合材料の創出とその実機適用を目指して、新しい材料系の探索、試作、特性評価を行うとともに、実機適用のための熱・構造設計手法について数値シミュレーション技術に関する研究を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>材料工学や応用化学等を専門とし、セラミックス複合材料やファインセラミックス等の試作、評価、熱構造設計に関する研究実績および技能を有していること</li> <li>既存材料を凌駕する新しい超耐熱複合材料の創出と実機適用を目指すことが職務のため、自ら新しい材料系についてアイデア出しができ、実用化にあたっての課題を見出し関連する研究を進める資質を有していることが望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究指導体制：複合材グループのメンバーによる研究指導</li> <li>提供できる装置等：超高温材料強度試験装置、材料分析機器(XRD、EPMA、DSC、TG/DSC、DMA他)、熱物性評価装置、材料試作機器(2000℃CHP、3000℃電気炉ほか)、電子計算機、透過型電子顕微鏡(FE-TEM)、走査型電子顕微鏡(FE-SEM)、集束イオンビーム観察加工装置(FIB)</li> </ul>	6 : 4

平成25年度 宇宙航空プロジェクト研究員(任期付)募集テーマ 一覧

No.	研究テーマのタイトル	研究テーマの詳細内容	求められる能力・資質、経験	研究環境	研究:プロジェクト 貢献
54	高速衛星ダイナミクスシミュレータの研究	軌道運動を含む衛星ダイナミクス解析にSTK、MATLAB/SIMULINKなどの種々の汎用解析ツールが活用されている。あるいは、汎用解析ツールを使用しない場合は、運動方程式をルンゲクッタで解くアプローチが一般的である。現在の計算機は処理能力が高く、演算時間は長くない。しかしながら、設計した系の挙動を十分検証するためにモンテカルロ法などで多数のケースを実行する場合、シミュレーション実行時間の負担が大きくなる。 この課題に対して、高速演算に適した運動解析手法を研究し、また、高速化に起因して生じる誤差を補正するアルゴリズムを導入して高精度化を図る。本研究では、誤差補正をとり入れた高速解析アルゴリズムを研究し、そのアルゴリズムに基づいて、商品化を意識した解析ソフトウェアを開発し、実際の小型衛星の軌道上データを用いてプログラムを検証する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>非拘束の並進/回転運動や軌道ダイナミクスの基礎知識を有すること</li> <li>MATLAB/SIMULINKを使用した解析経験を有すること</li> <li>C、あるいは、C++言語を使ってプログラムを製作した経験を有すること</li> <li>必須ではないが、制御の基礎知識を有することが好ましい</li> <li>小型衛星に関する一般知識を有する方が好ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小型実証衛星(SDS)開発の設計解析およびフライトテレメトリなどのデータ整っており、衛星開発実務経験者による支援体制が整っている。</li> <li>解析手法の妥当性を検証するためのSTK、MATLABなどの解析ツール環境も整備している。また、解析用PC、及び、C、C++などのソフトウェア開発環境も整備している。更に、小型実証衛星搭載の姿勢制御ソフトウェアのフライトコードをインハウス開発しており、研究で得られたシミュレータと結合することで実データに基づく総合検証が可能である。</li> </ul>	7:3
55	複合材構造の損傷解析シミュレーションに関する研究	炭素繊維強化複合材料(CFRP)の航空宇宙システムへの適用が急速に拡大しており、これに伴って複合材構造を対象とした損傷許容評価・解析が極めて重要となっている。損傷許容性評価にあたっては、実験によるデータ取得に加えて、数値シミュレーションによる損傷進展解析が強力なツールとなる。しかしながら現在幅広く適用されている損傷進展解析手法では損傷の進展経路や、面外損傷の発生箇所を事前に仮定する必要があり、複雑な構造や大規模な構造に適用することには限界がある。そこで本研究では、損傷に関する事前仮定を必要としない損傷進展解析手法を新たに開発することを目的とする。特にシェル要素を適用した構造解析における局所的な面外損傷の予測手法に注力する。複合材の損傷進展および損傷を表現する要素の開発、従来解析手法によるバリデーション、試験結果との比較などを平行して進めることにより、大規模構造モデルへの適用が可能な損傷進展解析手法のロジックを探索する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>数値計算力学、材料力学、構造力学を専門とし、有限要素法を応用した先進複合材料の構造解析、破壊力学解析および損傷進展解析に関する研究実績および技能を有していること。複合材料の損傷進展に関する実験の経験があると更に望ましい</li> <li>新たな研究分野を切り拓くため、自ら課題を見出し関連する研究を進める資質を有していること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究指導体制: 複合材技術研究センターのメンバーによる研究指導</li> <li>提供できる装置等: 電子計算機、材料強度試験設備群、構造試験設備群、その他 複合材技術研究センターで保有しているすべての設備・実験装置</li> </ul>	5:5
56	複合材の非破壊評価技術の高度化に関する研究	近年、ロケットや衛星、航空機一次構造への利用拡大が急速に進んでいる。これらの複合材構造の信頼性を確保する要の技術として、非破壊評価技術の重要性が増している。複合材技術研究センターでは、各種の非破壊検査装置を導入し、複合材の非破壊評価能力の向上に努めてきたが、益々高まる高効率化、高性能化の要求に対応するため、「複合材の非破壊検査の高度化に関する研究」を推進しているところである。 非破壊評価の観点からすると、複合材の構成素材、成型方法、適用する構造部位の組み合わせによって特徴が異なるため、本研究では、実際の使用を想定しながら適切な非破壊検査手法を選択し、複合材の非破壊検査能力を向上させる研究を実施する。また、実際の供試体や実機への適用を通じて検証を行う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>非破壊評価の研究を専門とし、複合材の非破壊評価に関する研究の経験と実績を有すること</li> <li>航空機/ロケット構造に関する一般的な知識、複合材の力学試験や数値解析を実施した経験を有することが望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究指導体制: 複合材技術研究センターメンバー / 場合により大学・企業との共同研究も考慮</li> <li>提供できる施設・設備・実験装置など: 超音波探傷装置(小型、大型、円筒用、アレイ型、空中)、パルスサーモグラフィ、X線探傷装置(大型CT、マイクロCT、軟X線)、強度試験装置(各種荷重に対応)、実大構造試験装置(荷重負荷装置、制御装置)、その他</li> </ul>	4:6
57	複合材構造耐久性評価及び修理技術に関する研究	我が国の航空機複合材構造分野での研究開発では、新造機に対する設計評価技術に対する経験は、MRJの開発によって蓄積しているものの、複合材構造の航空機運航実績がないため、修理部に対する評価技術・研究は極めて少ないのが現状である。本研究テーマでは、航空機複合材構造に関して、運航(整備・修理技術)に焦点を当て、航空機構造耐久性、信頼性向上に関する研究を行う。具体的には、実機複合材構造機体の損傷調査をはじめ、エアラインでの問題点を抽出し、それらを改善すべく複合材料試験、構造要素試験、非破壊検査及び構造解析等を実施し、複合材料・構造が様々な環境下に曝された場合の強度特性評価や論理的な評価法の構築、また、構造修理部の強度評価、信頼性評価、高効率修理技術の開発を担当する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>複合材(特に炭素繊維強化プラスチック)に関する基礎知識を有すること</li> <li>学位(博士号)レベルの複合材専門知識を有することが望ましい</li> <li>複合材試験の経験、非破壊検査に関する知識、構造解析技術(FEM等)の経験を有することが望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本研究は、エアライン及びメーカーの支援を受けつつ、複合材技術研究センターの研究員全体で支援をする体制を取る。</li> <li>複合材技術研究センターには、環境発生装置、修理部物性評価装置、強度試験装置、検査装置、観察装置など一連の研究設備が整っており、プロジェクト研究員をサポートする。</li> </ul>	3:7
58	航空機抵抗低減に向けた空力的表面摩擦力評価技術の研究開発	航空機の環境負荷低減の1つとして空力抵抗の低減がある。抵抗要素のうち摩擦抵抗は抵抗低減に残された大きなターゲットであり、この摩擦抵抗低減技術の開発の中で、表面摩擦力評価技術の占める重要性は高い。本技術としては、空間的に広範囲が計測可能かつ高解像度の評価手法が有効で、これを可能とする面計測技術は各国で精力的に開発が進められており、我が国においても是非とも獲得すべき技術である。 本研究テーマでは、離散点での高精度表面摩擦力計測技術の応用から、近年の研究開発の主流である光学的画像計測(面計測)、間接的手法による表面摩擦力評価などまでを候補とし、既存技術の改良だけでなく新規技術創出も視野に入れつつ、広範囲・高分解能・高精度かつ実用的な表面摩擦力評価技術の研究開発を行う。技術開発に当たっては、基礎技術の構築から技術確認試験、抵抗低減効果を評価する風洞試験などを経て、最終的には航空機の機体空力抵抗低減プロジェクトに寄与する活動に繋げる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>流体力学の実験的なアプローチに堪能であること</li> <li>表面摩擦力に関係する研究経験を有することが望ましいが、実験的アプローチを通しての問題解決に十分な能力を有する者であれば成果を上げることができるものとする</li> <li>斬新な評価手法を生み出すため、流体力学、機械工学、光学計測、MEMS、エレクトロニクスなど多分野を俯瞰した視野の広い研究開発を行う能力を有すること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>所属部署は空力計測技術を専門とするセクションである。空力計測技術研究に15年以上の経験を有する研究指導者の他、空力計測を専門とする博士号所有者4名に技術研修生も交えた技術ディスカッションが盛んに行われる環境に所属することとなる。</li> <li>大小のJAXA風洞を用いた風洞試験が実施可能であり、実験装置としては感圧塗料/粒子画像流速測定(PIV)技術に用いる高出力レーザー、高繰り返しレーザ、高速度カメラ、冷却CCDカメラなどの光学計測装置をはじめ、豊富な各種の実験用機器類が活用可能。</li> </ul>	7:3
59	電動化航空機技術に関する研究	JAXAでこれまで研究開発を行ってきた航空機用の電動推進システムについて、高性能化、高機能化を図った電動モータを小型の航空機に搭載し、飛行試験を行うことを計画している。本研究では地上試験・飛行試験を通じて、電動モータの出力特性や制御特性を検証するための計測を行う。また、電動モータの利点を活かして新しい機能を創出し、電動化航空機としての優位性を築くことを目指す。電動推進システムの設計、効率及び出力密度の向上、電動推進システムの特性を活用した飛行制御、電動推進システム特有のパイロットインターフェイス、電動化航空機の環境適合性と安全性の向上等が研究テーマとなる。	<p>下記、①～③のいずれかに該当すること</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>電気系(電動モータや電池等)に関する基礎知識と経験(電気系がメインの実験装置の設計経験やそれを用いた計測経験等)</li> <li>計測系に関する基礎知識と経験(計測系を構築し研究業務で使用した経験及びデータ取得に関する基礎知識、データ処理の経験等)</li> <li>航空機設計または飛行試験に関する基礎知識と経験</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究指導は電動化技術開発の技術主担当者が中心となって行う。JAXAにおいては航空機に関する専門家だけでなく宇宙用電気技術の専門家も多数在籍しており、基礎技術から航空機への応用までサポートが可能である。</li> <li>設備としては、モータ試験設備、飛行シミュレータ、各種大型風洞設備やわが国最高レベルの性能を有するスーパーコンピュータシステムを当該研究のために使用することができる。また、電動推進システムを搭載可能な試験用小型飛行機などが利用できる。</li> </ul>	4:6
60	宇宙飛行士の最適な栄養指導に関する研究	長期宇宙滞在における飛行士のパフォーマンスを維持するためには、宇宙飛行士の健康に役立つ栄養対策が必要である。人は生きるために体内時計を持ち、睡眠、血圧、エネルギー代謝や栄養代謝などの生命活動ばかりではなく、精神活動や身体活動を制御している。生体リズムの乱れは、代謝の調節に影響して生活習慣病を引き起こすが、食事のリズムと栄養を適切に保つことで、かなり改善できることが知られる。 本研究は、宇宙飛行士の健康管理に必要な最適な栄養指導に役立つ知見を知見を得ることを目的とする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>栄養学・生化学・時間生理学の知識と、栄養指導に関する臨床実習経験を有すること</li> <li>各種文献の検索能力、国内外の学会等で研究成果を発表する能力、さまざまな職種の人と協力して仕事を推進する能力、国際調整に必要な英語力、および、教育・普及活動の能力を有すること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>医師の資格を有する常勤研究者(3名)による指導の他、博士号等を有するJAXA内研究者(他施設からの招へい研究者を含む)による指導等を随時受けることができる。</li> <li>研究室に実験施設が無い場合は、必要に応じ共同研究相手先の研究機関等との交流も可能である。各研究者には専用のデスクとパソコン(Windows環境)が与えられ、マイクロソフト系のソフトウェアの他、インターネット、メール(アドレス付与)が利用可能である。</li> </ul>	7:3
61	宇宙ステーションにおける高品質タンパク質結晶生成実験に関する研究	現在、「きぼう」にて実施している高品質タンパク質結晶生成実験について以下を実施する。 ・宇宙実験に向けた全体研究計画の策定や国際調整 ・軌道上におけるタンパク質結晶生成の機序解明と高品質結晶化のための研究 ・タンパク質実験研究者(サンプル提供者)との調整や実験計画の具体化支援 ・実験研究成果の普及啓発や産業連携支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>タンパク質結晶を取り扱う化学、生物学、医学に関する基礎知識、研究・開発実績を有すること</li> <li>実験計画遂行のための国際間調整や成果アピール(国内外の学会、シンポ、WSなど)に対応可能な英語能力を有すること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>宇宙環境利用センター所有の全設備(実験用一般機材、高圧凍結装置等)及び必要に応じJAXA他部署が所有する実験機材等を提供可能。</li> </ul>	3:7

平成25年度 宇宙航空プロジェクト研究員(任期付)募集テーマ 一覧

No.	研究テーマのタイトル	研究テーマの詳細内容	求められる能力・資質、経験	研究環境	研究:プロジェクト 貢献
62	長期宇宙滞在の視機能障害予防に関する研究	国際宇宙ステーション(以下ISS)に搭乗する長期宇宙滞在飛行士の中で、飛行中や飛行後に視力や視野に異常をきたすケースをしばしば認め、頭蓋内圧亢進を伴う視力障害として近年報告された。新たな診断、治療、および予防技術の開発が必要とされている。 本研究は、頭蓋内圧亢進に伴う視力障害の医学的リスクを軽減するための診断、治療、および予防の臨床医学技術を確立し、あるいはその基礎的メカニズムを解明するための医学的知見を得ることを目的とする。	・頭蓋内圧亢進や視機能障害に対する診断、治療、予防に関する知識と臨床経験、あるいは質の高い研究を企画し・実行するための能力を有すること ・各種文献の利用、国内外への研究成果発表能力、様々な職種の人と円滑に仕事を進める能力、国際調整に必要な英語力、さらに、成果の社会還元のため教育・普及活動の能力を有すること	・医師の資格を有する常勤研究者(3名)による指導の他、博士号等を有するJAXA内研究者(他施設からの招へい研究者を含む)による指導等を随時受けることができる。 ・研究室に実験施設が無い場合は、必要に応じ共同研究相手先の研究機関等との交流も可能である。各研究者には専用のデスクとパソコン(Windows環境)が与えられ、マイクロソフト系のソフトウェアの他、インターネット、メール(アドレス付与)が利用可能である。	7:3
63	長期宇宙滞在の健康支援技術に関する研究	国際宇宙ステーション(以下ISS)に搭乗する宇宙飛行は、微小重力、長期閉鎖、および宇宙放射線などの環境で、約6か月間生活する。宇宙飛行の医学的リスクを軽減し、パフォーマンスを維持・向上させるためには、軌道上の診断・分析機器を用いて自分で体調管理し病気を予防する兼好支援技術が必要とされる。 本研究は、日本人宇宙飛行士のISS滞在や将来の月面飛行に向けて、軌道上に搭載された医療機器などを活用して、自ら体調を管理するための健康支援に関する知見を得ることを目的とする。	・心身の影響をモニターして体調を分析し指導する健康支援の知識や実績を有すること ・各種文献の利用、国内外への研究成果発表能力、様々な職種の人と円滑に仕事を進める能力、国際調整に必要な英語力、さらに、成果の社会還元のため教育・普及活動の能力を有すること	・医師の資格を有する常勤研究者(3名)による指導の他、博士号等を有するJAXA内研究者(他施設からの招へい研究者を含む)による指導等を随時受けることができる。 ・研究室に実験施設が無い場合は、必要に応じ共同研究相手先の研究機関等との交流も可能である。各研究者には専用のデスクとパソコン(Windows環境)が与えられ、マイクロソフト系のソフトウェアの他、インターネット、メール(アドレス付与)が利用可能である。	7:3
64	宇宙放射線の生物影響に関する研究	宇宙環境においては、ガンマ線、電子線だけでなく重粒子線、中性子線といった様々な種類の放射線が飛び交っており、宇宙飛行士は、地上に比べより多くの放射線を被曝する。長期宇宙滞在をする宇宙飛行士の健康管理を進める上で、宇宙放射線の人体へ生物学的影響の研究は極めて重要である。 現在、JAXAでは、ヒト細胞やモデル生物を用いて宇宙放射線の生物学影響を評価するための手法を確立する共同研究を進めている。本研究は、将来の有人宇宙活動に備え、宇宙放射線の長期被曝への対策を構築するために必要な医学生物学的な知見を得ることを目的とする。	・放射線による人体への生物学的影響に関する研究を企画・実行するための放射線医学、あるいは関連する医学・生物学研究における実績及び企画能力を有すること ・各種文献の利用、国内外への研究成果発表能力、様々な職種の人と円滑に仕事を進める能力、国際調整に必要な英語力、さらに、成果の社会還元のため教育・普及活動の能力を有すること	・医師の資格を有する常勤研究者(3名)による指導の他、博士号等を有するJAXA内研究者(他施設からの招へい研究者を含む)による指導等を随時受けることができる。 ・研究室に実験施設が無い場合は、必要に応じ共同研究相手先の研究機関等との交流も可能である。各研究者には専用のデスクとパソコン(Windows環境)が与えられ、マイクロソフト系のソフトウェアの他、インターネット、メール(アドレス付与)が利用可能である。	7:3
65	短時間で効果的な軌道上運動療法に関する研究	ISSに数か月間滞在する宇宙飛行士は、微小重力環境への適応として、筋萎縮(筋量、筋力は約10~30%)、有酸素能力低下(最大酸素摂取量は約10~20%)、および骨量減少(大腿骨頸部で約10%)が生じるため、ISS滞在中は週6日間1日2時間半の運動時間をスケジュール化している。短時間効果的、かつ安全な運動療法の開発が必要とされている。 本研究では、我が国の優れたトレーニング技術や運動機器を活用し、短時間で、より効果的で、安全性の高い軌道上の運動療法を構築するために必要な臨床医学的知見を得ることを目的とする。	・筋力・筋機能・有酸素機能を客観的に評価する体力測定技術、理学療法および運動療法に関する質の高い研究を企画・実行するための臨床研究能力を有すること ・各種文献の利用、国内外への研究成果発表能力、様々な職種の人と円滑に仕事を進める能力、国際調整に必要な英語力、さらに、成果の社会還元のため教育・普及活動の能力を有すること	・医師の資格を有する常勤研究者(3名)による指導の他、博士号等を有するJAXA内研究者(他施設からの招へい研究者を含む)による指導等を随時受けることができる。 ・研究室に実験施設が無い場合は、必要に応じ共同研究相手先の研究機関等との交流も可能である。各研究者には専用のデスクとパソコン(Windows環境)が与えられ、マイクロソフト系のソフトウェアの他、インターネット、メール(アドレス付与)が利用可能である。	7:3
66	生体リズム障害や睡眠障害の対策に関する研究	宇宙環境におけるストレスや閉鎖環境等に起因する生体リズムの乱れが宇宙飛行士に生じることが知られているが、その発生メカニズム等については未だ明らかとされていない。生体リズムの乱れは、睡眠障害等の原因となり、過去に大規模な地上の事故の原因となったことが指摘されている。このため、国際宇宙ステーションに長期滞在をする日本人宇宙飛行士の安全と健康を確保する上で、生体リズムに関する対策が求められている。 本研究は、このような宇宙環境に起因する生体リズム障害(睡眠障害を含む)の発生メカニズムを基礎医学的手法を用いて明らかとするとともに、その対策に必要な臨床医学上の知見を得ることを目的とする。	・ヒトの生体リズムを客観的に評価するための脳波等の検査技術に習熟するとともに、関連する生物学・医学的研究に関する実績及び研究企画に関する能力を有すること ・各種文献の利用、国内外への研究成果発表能力、様々な職種の人と円滑に仕事を進める能力、国際調整に必要な英語力、さらに、成果の社会還元のため教育・普及活動の能力を有すること	・医師の資格を有する常勤研究者(3名)による指導の他、博士号等を有するJAXA内研究者(他施設からの招へい研究者を含む)による指導等を随時受けることができる。 ・研究室に実験施設が無い場合は、必要に応じ共同研究相手先の研究機関等との交流も可能である。各研究者には専用のデスクとパソコン(Windows環境)が与えられ、マイクロソフト系のソフトウェアの他、インターネット、メール(アドレス付与)が利用可能である。	7:3
67	ロケット推進系設計解析に関する次世代型高精度物理モデルの研究	ロケット上段推進系は長秒時の微小重力と強い熱流入環境で運用されることからタンクや配管系の地上試験模擬は極めて難しく、設計開発においてこれらを適切に模擬できる唯一の手法である数値シミュレーションの比重は極めて高い。しかし、現状使用されている物理モデルでは解析誤差が極めて大きく、モデルの改良にも限界がきており、世界水準を凌駕する性能・信頼性のロケットを開発するためには、混相流に関する実用的な次世代型高精度物理モデルの研究・開発が緊急の課題となっている。本研究は現在開発中の基幹ロケット高度化プロジェクト、及び今後開発予定のロケット推進系に密接に関連する業務であり、関連する研究分野の大学教員、プロジェクト関係者との連携を取りながら実施する。	・ロケット推進系内部流れに関する研究を実施することから、流体力学を中心とした高い専門性が求められる。特に広範な混相流に関する専門性を有すること ・ロケット・宇宙機あるいはそれに関連する数値シミュレーションの経験を有する方が望ましく、混相流関連の数値シミュレーション技術を有することがさらに望ましい	・研究指導は主幹開発員1名、開発員2名を中心に実施する。また、関連する研究・開発分野の大学教員、プロジェクト担当開発員との議論、助言も必要に応じて受けられる。 ・施設は、JAXAスパコンなどを中心に利用する。	8:2
68	液体ロケットエンジン燃焼器の寿命評価・予測技術に関する研究	液体ロケットエンジンの研究開発において、燃焼器の寿命評価・予測技術の確立が求められている。寿命評価・予測技術には、燃焼器冷却溝部の損傷メカニズムを解明し寿命予測モデルを構築することが必要である。損傷メカニズムの解明については、実機燃焼器を用いた試験ではコストと時間を要するため、燃焼器冷却溝部を模擬した試験技術の確立を図り、模擬試験で必要なデータを取得し、熱構造解析と併せて検討を行う。その上で、寿命評価・予測モデルを構築する。初年度は、燃焼器の熱構造解析等を通じて模擬試験方法を提案し、試験装置の整備等を行う。二年度目~三年度目には試験を実施し、技術課題の解決に当たる。	・材料力学、破壊力学、伝熱工学に関する十分な知見を有すること ・金属材料試験、有限要素解析について経験や知識を有すること	・研究指導者が実施する実験や解析作業を共同で行う。 ・所属技術領域で実施する実験が関連するものであれば参画する。 ・実験の実施およびその成果について学会発表等を行う。 ・実験装置・設備等については、解析用端末、有限要素解析コード(ABAQUS等)、電子顕微鏡、デジタルマイクロスコープ、引張り試験装置、液体ロケットエンジン要素試験設備等を提供する。	7:3
69	気象・気候予測研究に資する地球観測衛星データの統合的利用システムの開発	熱帯降雨観測衛星(TRMM)による降水観測が始まって14年以上が経過し、今後も全球降水観測(GPM)計画、地球環境変動観測ミッション(GCOM)、雲エアロゾル放射ミッション(EarthCARE)などにより、雲・降水観測データの蓄積と複数衛星データを利用した横断的な地球環境観測研究の進展が期待されている。また数値気象・気候予測モデル研究の分野で地球観測衛星データが積極的、有効に利用され始めてきた。EarthCAREミッションで開発している衛星データ・シミュレータにより、衛星観測データによる数値モデルの直接的な比較検証が可能となり、数値モデルの問題点を明確にしやすくなった。さらにその延長として、将来ミッション検討における新センサの観測シミュレーション及びそれによる気象予測精度向上の定量化も期待ができる。今募集では、TRMMやGCOM等の地球観測データを組み合わせ、雲・降水の各要素について数値モデルと統合的に利用する研究を実施する。	・大学、大学院での専攻分野は、基礎的な学力を有していれば、理学・工学の特定の分野であることを問わない ・計算機を用いた衛星データ解析や数値計算が研究手段となるので、CやFORTRAN等数値計算用プログラミング能力が高いこと、Linuxをはじめ各種OSあるいは各計算機種に対応して大量のデータの取り扱いができること ・相応の英語でのコミュニケーション能力を有すること	・地球観測研究センターにおいて、これまでの日本の地球観測衛星計画の経験で得られた技術の蓄積、ノウハウを持つ研究者、技術者の指導、協力を得て、当センターに蓄積された豊富な衛星データと、当センター所有の計算機、ソフトウェア、観測機材などの資源を活用できる。 ・当該分野の国内外の最先端の利用者、研究者との連携、研究交流を図りつつ、世界水準の成果を目指す研究開発を行う。	5:5