

日本側拠点機関名	東京大学
日本側コーディネーター所属・氏名	理学系研究科ビッグバン宇宙国際研究センター・杉田精司
研究交流課題名	惑星科学国際研究ネットワークの構築
相手国及び拠点機関名	アメリカ合衆国・アリゾナ大学 スイス・スイス国立研究センター PlanetS ドイツ・DLR フランス・パリ大学

研究交流計画の目標・概要

[研究交流目標] 交流期間(最長5年間)を通じての目標を記入してください。実施計画の基本となります。

これまで、理論を主とする惑星形成論と観測を主とする系内惑星探査は異なる分野として独自の発展を遂げてきた。しかし、1995年に太陽系外に惑星が発見され、さらに太陽系内の相次ぐサンプルリターン探査の成功を受けて、この状況は急速に変化している。これらは、我々の宇宙観の根底に関わる歴史的な大成果であるのみならず、宇宙史という文脈における太陽系の起源とその普遍性、地球の水に代表される物質の起源と循環、さらには生物の誕生と起源という、人類にとっての究極の問いに答え得る歴史的な瞬間が到来していることを意味する。それらに答えるには、旧来の研究分野の壁を取り払い、理論、観測、シミュレーションを総動員して系外と系内を統合的に解き明かす新たな惑星科学を立ち上げることが不可欠である。これは世界的にも未だ例を見ないものの、太陽系形成の京都モデル、すばる望遠鏡による系外惑星直接撮像、はやぶさ探査、などで実証済みの日本の豊富な実績と優れた人材を最大限に活用し、さらに東京大学理学部の天文学、地球惑星科学、物理学の研究者が結集することで、惑星科学の新たな国際的研究拠点形成を目指す。

本計画では、(A)小天体のリモセン観測、(B)回収サンプルの微量分析、(C)衛星搭載望遠鏡による系外惑星の観測、(D)系外惑星の地上望遠鏡観測、(E)惑星形成理論の構築の5アプローチから、現代惑星形成論の3大問題(1)微惑星形成問題、(2)氷・有機物の凝縮位置の問題、(3)惑星移動問題)に迫る。さらに、各アプローチの観測現場に若手研究者の比較的長期の派遣と受入を行うことによって、分野横断の議論で得られた知見を具体的な研究成果に繋げられる密接な国際連携関係を構築する。

[研究交流計画の概要] 共同研究、セミナー、研究者交流を軸とし、研究交流計画の概要を記入してください。

セミナー: 初年度である2016年度に系外惑星と系内惑星探査の合同キックオフ会議を行い、上欄の(1)~(3)の3大問題に対して(A)~(E)からいかにアプローチするか徹底的に課題整理を行い、各プロジェクトの科学観測・解析を確立する。その後は、1年ごとに系内惑星探査と系外惑星を中心とした国際会議を交互に国内と相手国で実施し、互いの研究成果を持ち寄り緊密な共同研究を進める。

研究者交流: 研究の特質上、お互いの探査機や宇宙望遠鏡の観測計画立案や実施作業にまで踏み込んで観測と解析を進めることが重要である。小惑星探査機のはやぶさ2(日)、OSIRIS-REx(米)、MASCOT(独・仏)、および系外惑星用宇宙望遠鏡のTESS(米)、CHEOPS(スイス)の運用繁忙期には、1ヶ月~半年間にわたる長期の若手研究者をお互いに派遣しあい、毎日のように取得される観測対象天体の新データを相手国の解析チームとして、データ解析や解析ツールの制作を行う。これによって、日本の若手研究者に相手国のプロジェクトの進め方を肌で学ぶ機会を与えるとともに、共同研究者間の直接対話を通じて、より密接な共同研究へと発展させる端緒を切り拓く。

共同研究: 本計画の実施期間中には、上記の小惑星探査機や系外惑星用宇宙望遠鏡に加えて、大型地上望遠鏡に搭載された高精度系外惑星検出装置(ラ・シヤ天文台のHARPS(スイス)やすばる望遠鏡のIRD(日))などから多様な最先端データが得られる。これら探査機、宇宙望遠鏡、地上望遠鏡のデータ解析とその結果の解釈に必要な理論計算を共同で推進することを共同研究の一つの柱とする。さらに、本計画最終年度には、はやぶさ2の回収試料が地球帰還する予定である。はやぶさ2およびOSIRIS-RExの試料で初めて必要になる含水鉱物・有機物など非常にデリケートな試料の超高度分析技術の開発を国際共同で推進することを共同研究のもう一つの柱とする。これら幅広い研究活動の実施により国際交流の盤石な基礎を築き、本計画終了後も共同研究を継続的に発展させていく。

[実施体制概念図] 本事業による経費支給期間（最長5年間）終了時までには構築する国際研究協力ネットワークの概念図を描いてください。

惑星科学国際研究ネットワーク

太陽系の歴史復元
時間軸に沿った調査

系外惑星系の多様性解明
空間軸に沿った調査

