

News Release



J-PEAKS



金沢大学
KANAZAWA
UNIVERSITY

令和7年6月25日

各報道機関文教担当記者 様

金沢大学の3研究課題

2025年度JAXA大気球実験の共同搭載実験に採択・実施

このたび、金沢大学環日本海域環境研究センター、理工研究域先端宇宙理工学研究センターに所属する3つの研究グループが、宇宙航空研究開発機構（JAXA）の2025年度大気球（宇宙科学研究のための成層圏気球）実験にそれぞれ実験を提案し、共同搭載（ピギーバック）（※1）実験として採択されました。これらの実験は、2025年6月20日に実施され、その後、各研究グループによって試料の解析、検証が進められる予定です。

観測機器は、JAXA大気球実験B25-03「高精度変位計測装置の実証4」に共同搭載され、2025年6月20日早朝にJAXA大樹航空宇宙実験場（北海道大樹町）より打ち上げ、高度30kmに到達後緩降下し、北海道東方の太平洋上で同日回収されました。

【採択課題の概要】

- ・公募名：2025年度国内気球実験
- ・採択課題名：
 - ① 衛星メガコンステレーション時代を見据えた成層圏エアロゾルの動態調査
 - ② ガンマ線バースト光学閃光監視計画と搭載スターカメラ原理実証気球実験
 - ③ ピギーバック分散配置9軸姿勢ロガー群によるラダー形荷姿の機械特性計測
- ・研究代表者：
 - ① 松木 篤（金沢大学環日本海域環境研究センター 准教授）
 - ② 澤野 達哉（金沢大学理工研究域 先端宇宙理工学研究センター 助教）
 - ③ 荘司 泰弘（金沢大学理工研究域 先端宇宙理工学研究センター 准教授）
- ・実験実施日：令和7年6月20日
- ・参画機関：金沢大学
- ・関連情報：大気球実験B25-03 実施終了について [高精度変位計測装置の実証4 (DREAM4)]
<https://www.isas.jaxa.jp/topics/004032.html>

※1：ピギーバック

大気球は、1機につき1実験が基本でメイン実験と呼び、実験装置を載せるゴンドラ部の他、気球のサイズ、荷姿の長さなどはメイン実験に合わせて設計されます。ピギーバック実験は、そのメイン実験に相乗りする形で実施される小規模な実験です。1機のメイン実験に複数のピギーバック実験が同時に搭載されることもあります。限られた打ち上げ機会を有効活用し、効率的かつ協調的に先端研究を進めることができる点が特徴です。

【各採択課題の実験内容】

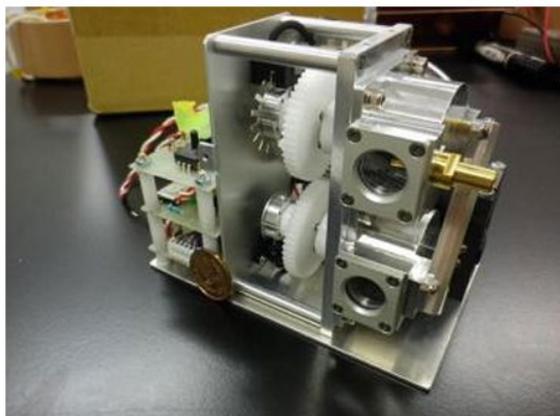
① 衛星メガコンステレーション時代を見据えた成層圏エアロゾルの動態調査

近い将来、急増が予想されるロケットや衛星の大気圏再突入に由来する燃え残り残渣粒子が、地球環境に与える影響を明らかにすることを目的に、成層圏エアロゾル観測システムの構築と実証実験を行いました。

近年では、民間主導による低軌道通信衛星の打ち上げが急増しており、こうした新技術の急速な普及は、不測の環境問題の引き金となりうるため、ロケットや人工衛星の大気圏再突入に伴う成層圏環境の汚染の実態解明が急がれています。

本気球実験では、インパクターと光学式粒子計数装置（OPC）を組み合わせ、成層圏エアロゾルの鉛直プロファイルと効率的なサンプルリターンを実現する小型軽量の観測システムの構築、ならびにその実証を実験の主な目的とします。回収された試料の分析は、電子顕微鏡を用いた個別粒子観察を前提としているため、少量のサンプルからでも成層圏エアロゾルの混合状態を個々の粒子レベルで詳細に明らかにできるものと期待されます。

研究代表者	松木 篤（金沢大学環日本海域環境研究センター）
研究分担者	猪股 弥生（金沢大学環日本海域環境研究センター） 莊司 泰弘（金沢大学理工研究域先端宇宙理工学研究センター） 得竹 浩（金沢大学理工研究域フロンティア工学系） 林 政彦（福岡大学理学部地球圏科学科）



インパクター



光学式粒子計数装置

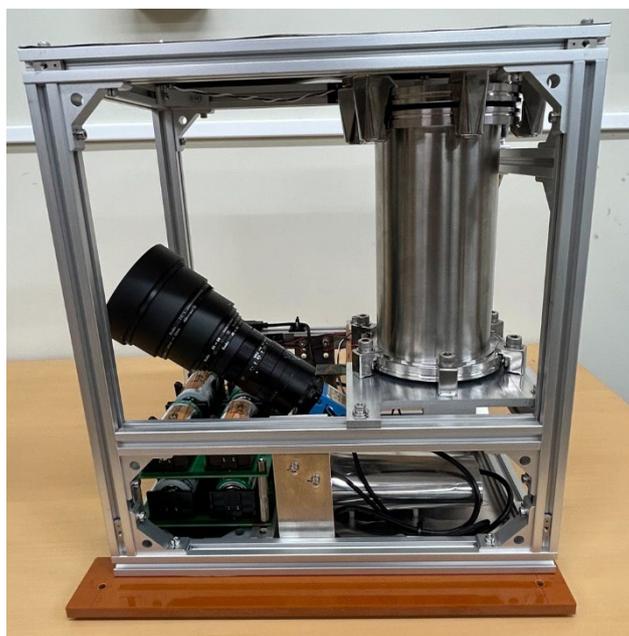
② ガンマ線バースト光学閃光監視計画と搭載スターカメラ原理実証気球実験

本実験は、ガンマ線バースト（GRB）に伴う光学閃光の観測と、その発生メカニズムの解明を目的としています。GRB は宇宙最大級の爆発現象であり、数十億光年彼方から届く一瞬の光「光学閃光」は、爆発の速度やスケールなどの物理的性質を探る重要な手掛かりとなります。

KaGErOFU（Kanazawa University Gamma-ray Burst Explorer for Optical Flash Understanding）計画は、高高度気球に搭載した光学カメラで深宇宙を秒単位で連続撮像観測することで、まれに現れる GRB 光学閃光の捕捉とその解析を目指します。

本実験では、原理実証機を気球に搭載し、成層圏での観測環境や、日中の空における観測の可能性を評価します。また、将来の MeV ガンマ線観測気球実験に搭載するスターカメラの原理実証も兼ねており、次世代の宇宙観測技術の基盤構築に貢献することが期待されます。

研究代表者	澤野 達哉（金沢大学理工研究域先端宇宙理工学研究センター）
研究協力者	高田 淳史（京都大学） 水村 好貴（宇宙航空研究開発機構）



スターカメラの外観

③ ピギーバック分散配置 9 軸姿勢ロガー群によるラダー形荷姿の機械特性計測

成層圏気球による天体観測では、揺れる気球に設置された望遠鏡を目標天体へ高精度に向け続けるための制御が不可欠です。これを実現するには、気球飛翔中の外乱環境を把握し、制御装置の設計に反映させる必要があります。

本実験では、さまざまな気球実験において飛翔中の気球各部の運動を記録し、実験終了後に解析することにより、望遠鏡の制御装置の設計に広く適用できる有用なデータの取得と蓄積することを目的としました。本実験で使用される計測記録装置は研究代表者によって開発されたもので、これまでに 8 回の実験で成功を収めています。蓄積されたデータの解析によって得られる知見は、気球実験搭載機器の一層の信頼性向上に貢献すると期待されます。

研究代表者	莊司 泰弘（金沢大学理工研究域先端宇宙理工学研究センター）
研究協力者	飯嶋 一征（宇宙航空研究開発機構）



気球に搭載された姿勢ロガー



打ち上げ前の気球（提供 JAXA）

各研究グループが所属する環日本海域環境研究センターおよび先端宇宙理工学研究センターは、本学が採択された文部科学省「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業（J-PEAKS）」において、「宇宙理工学研究拠点」構築を進めています。本気球実験は、グループ間の連携と協力により実現しました。今後も、研究力強化の促進のため、本事業を推進していきます。

【謝辞】

本実験は、JAXA 宇宙科学研究所が提供する大気球による飛翔機会を利用して行われました。本実験の装置は、早稲田大学の学生が開発の中心となった、高精度変位計測装置の実証4（DREAM4）実験のゴンドラ内に設置されました。

研究課題①③は、金沢大学戦略的研究推進プログラム先魁プロジェクト 2024 の一環として行われたものです。研究課題②は、JSPS 科研費 23H05435 の助成を受けたものです。

【本件照会先】

■研究に関すること

①金沢大学環日本海域環境研究センター 准教授

松木 篤 (まつき あつし)

TEL : 076-264-6510

E-mail : matsuki@staff.kanazawa-u.ac.jp

金沢大学環日本海域環境研究センター 准教授

猪股 弥生 (いのまた やよい)

TEL : 076-234-4825

E-mail: yinomata@se.kanazawa-u.ac.jp

②金沢大学理工研究域先端宇宙理工学研究センター 助教

澤野 達哉 (さわの たつや)

TEL : 076-264-5671

E-mail : sawano@se.kanazawa-u.ac.jp

③金沢大学理工研究域先端宇宙理工学研究センター 准教授

莊司 泰弘 (しょうじ やすひろ)

TEL : 076-234-4917

E-mail : yshoji@se.kanazawa-u.ac.jp

■広報担当

金沢大学理工系事務部総務課総務係

廣田 新子 (ひろた しんこ)

TEL : 076-234-6821

E-mail : s-somu@adm.kanazawa-u.ac.jp