

平成30年10月12日  
 所属: 名古屋大学大学院  
 工学研究科航空宇宙工学専攻  
 氏名 宮田 喜久子 印

## 平成30年度 助成 海外調査研究終了報告書 ※ゴシック文字で記入下さい

渡航目的	第69回国際宇宙会議ブレーメン大会に参加し、研究成果発表および関連する研究情報収集を実施する。また、現地ブレーメン大学のSpace science department, Micro satellite systems and modelling methods groupを訪問し、成果発表に関連するプロジェクトであるROLAND計画についての情報を調査・収集する。
渡航日程と海外での成果 (発表・調査など)	<p>渡航日程としては2018年9月30日～10月9日、ドイツブレーメン州に滞在した。下記にその詳細を示す。</p> <p>9月30日に中部国際空港から出国し、ルフトハンザドイツ航空を用いてドイツフランクフルト空港経由でブレーメン空港着、10月1～5日まで第69回国際宇宙会議ブレーメン大会に出席した。初日午後には、Space-based Solar Neutron Observations for Cubesat Projectと題した研究成果発表を行った。初日ということもあり50人強の講演室はほぼ満席であり、座長であるApplied Physics LaboratoryのStamatios Krimigis博士および聴衆から質疑と今後の研究を遂行するにあたり大変有意義なコメントを得た。発表後の日程は関連研究に関わる最新の情報収集を実施、業界の最新の研究情勢を得ることにより研究内容を洗練するための貴重なアイデアを得た。また、会議の展示場においても研究を遂行する上で必要な最新機器情報の収集および担当者との連絡先交換を実施できた。さらに、お互いの空き時間には適宜Universität BremenのTakahiro Kato博士、BennyRivers博士と互いの遂行する研究プロジェクトに関する情報交換を含めた打合せを実施した。予定にはなかったが、東京学芸大学の鴨川仁博士ともお会いし、今後の共同研究などの可能性について話し合いを実施できた。</p> <p>また、翌6日～7日にはUniversität Bremenの関連研究施設の見学および打ち合わせを実施、当方のプロジェクトで実施している受動的熱制御手法を用いた革新的な排熱機構の検討と、Universität Bremenが実施している軌道上衛星の詳細な熱モデル構築に対して親和性と今後の共同研究の可能性を見出した。</p> <p>8日にブレーメン空港出発。ルフトハンザドイツ航空を用いてドイツフランクフルト空港経由で9日午前中部国際空港に帰国した。</p> <p>帰国後は、もともと予定していたUniversität Bremenの研究者との交流とは別に、「詳細なリアルタイム電源状態推定に基づく機上運用計画立案システム」という研究内容に興味を持ってくださり連絡先を交換していたTU Delft助教Róbert Fónod博士とも、互いの研究内容に関わる情報交換を始めており、新たな共同研究などの可能性も見いだせはじめており、大変有意義な調査研究が実施できた。</p>
研究内容の概要	<p>超小型人工衛星には、開発期間が短く費用対効果が高いという特徴があり、主に民需を中心とした宇宙利用拡大への貢献が期待されている。しかし、質量・体積の制限に起因する発生・使用可能な電力の制約や、搭載機器の高密度化に起因する機器高温化などが実現可能なミッションの幅を狭めている。本研究で提案するシステムでこれら制約を緩和し、より高度なミッションを実現・宇宙利用拡大に寄与することを目的としている。</p> <p>申請者はこれまで小型宇宙機の姿勢制御システムに関わる研究に従事しており、姿勢制御システムと電源制御システムとの密接な関わりと同時最適化による効果に注目してきた。また、電源管理の効率化を追求した結果、内部機器発熱増加に対応する必要性が明確となり、その問題を解決するための排熱機構の着想に至った。本研究はその効果の最大化手法を目指すものである。</p> <p>本研究では、「詳細なリアルタイム電源状態推定に基づく機上運用計画立案システム」と「革新的な排熱機構」を超小型人工衛星適用し、実現可能なミッションを拡大することを目的とする。さらに、提案システムを太陽中性子観測器に適用し、従来の手段で困難であった精密観測を成立させ、太陽における高エネルギー粒子加速機構を解明することも目指す。</p> <p>研究計画全体としては、提案するシステム・機構を適用した3U(収納時10x10x30cm, 3.99kg)の宇宙機を3年間で開発する。同時期に開発される太陽中性子観測器と適宜調整を実施しながら開発を進め、4年目にシステムとして結合、軌道投入を行い実際の宇宙環境下での実験を実施する。今年は1年目であり、全体システム構想のブラッシュアップと、重要な要素技術である電源状態推定と排熱機構に関わる基礎技術データの取得を実施している。</p>

提出期限: 帰国後すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。