

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	中村友祐
研究機関名	名古屋大学
所属部署名	大学院工学研究科航空宇宙工学専攻
役職名	特任助教
研究課題名	超低軌道長期周回衛星による持続的宇宙利用の実現
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

当該年度における研究活動では、高度 130km 程度の軌道において衛星が受ける気流の質量流束を模擬する希薄定常風洞の作成を行い、これを用いた推進機の初期作動試験を行った。なお、本風洞における流速は同軌道におけるものの十分の一程度であり、超低軌道環境を完全に模擬する物とはなっていないが、基礎実験を行う上では十分である。まず 600V で充電したコンデンサを推進機モデルの陽極に接続してパルス放電実験を行い、陽極における電圧と電流の時間変化を計測した。このデータを基に定常作動に適した電圧と電流を特定し、定常作動用の電源回路を作成した。これを用いて推進機の定常作動を試みた結果、数秒程度の定常作動に成功した。この際に発生した推力の測定も行ったが、得られた推力は実用に必要な推力の十分の一以下であり、更なる改良が必要ながことが明らかとなった。更に、共同研究者である東北大学の高橋准教授の下、数値計算を用いて本推進機の作動を模擬するコードの作成も行った。この数値計算からは、上記実験の作動をある程度再現する結果が得られ、また、電極配置を変更することで大きな推力の生成が可能となることが示された。これに基づき今後は電極配置を改良した実験モデルを作成し、推力の測定を行う予定である。

また、流速まで超低軌道を模擬するパルス風洞についての製作も進めており、必要な物品の購入を行ったが、発注した品物の納品に半年以上要したため、まだ完成には至っていない。