

受領No. 1653

真空環境下での高電圧印加時における帯電粒子の力学的挙動解析と月面太陽光発電への応用

代表研究者 安達 眞聡（京都大学 准教授）

Dynamics of Charged Particles under High Voltage Utilization in Vacuum and Its Application to Lunar Solar Power Generation Systems

Representative Masato Adachi (Associate Professor, Kyoto University)



研究概要

長期月面探査を実現するには、宇宙特有の環境条件下において、浮遊した月面のレゴリス土壌粒子が太陽光発電パネル表面に堆積し、発電性能が大幅に低下するという問題の解決が不可欠である。流体材料が使用しづらい真空下では、地上と同様の除去手段を活用することが困難であるため、本研究では宇宙環境下での利用に多くの利点を持つ進行波電界を用いた粒子除去技術に着目する。これまでの研究では、粒子に加わる外力のバランスを考慮し、除去に寄与するクーロン力を増加させるために、粒子帯電量の制御技術と組み合わせることで、除去性能の飛躍的向上を達成してきた。本研究では、クーロン力に影響を及ぼすもう一つの要因である電界強度に着目する。地上では大気放電による制限があるが、月面の真空環境下ではより高電圧の印加が可能であり、粒子除去効率のさらなる向上が期待される。そこで本研究では、真空環境下での高電界強度利用による粒子除去効率の改善と、静電気力を含む粒子外力バランスの変化についての基礎特性解明を目的とする。本技術は、宇宙探査のみならず、砂漠地域の太陽光発電パネル清掃など、地上の水資源制約下での応用も期待される。