

D07a Plasma Poynting-Robertson Effect for Interplanetary Dust

湊 哲則(北大低温研)、M.Koehler(ミュンスター大)、H.Kimura(ミュンスター大)、I. Mann(ミュンスター大)、山本 哲生(北大低温研)

彗星や小惑星から放出されたダストは、太陽光や太陽風による抵抗力を受け、角運動量を失い太陽に落ち込んでいく。惑星間ダストや星周ダストのPR落下時間を調べるため、太陽風プラズマ流がダストに与える力を研究した。

はじめに、球形ダストの太陽風流に対する運動量輸送断面積を定式化した。このとき太陽風粒子が小さなダストを貫通・通過することを考慮に入れた。運動量輸送断面積は、小さなダスト($\ll 0.1 \mu\text{m}$)ではダストの体積に比例し、大きなダストでは幾何断面積に比例することがわかった。これは光圧に対する、レイリー散乱と幾何光学領域とに対応する。現在の太陽系環境では、小さなダストに対して、太陽風による抵抗力(Plasma PR drag)は太陽光による抵抗力と比べて大きく、大きなダストに対しては、太陽風による抵抗力と太陽光による抵抗力は同程度である。また数値計算により fluffy なダストについても太陽風抵抗力を計算し、光による力と比較した。fluffy なダストでは、比較的大きなダストでも太陽風による抵抗力は光による抵抗力により大きくなる場合があることがわかった。以上より、太陽風はダストの軌道進化に重要な役割をはたすと言える。