

P240a 惑星間塵における小惑星・彗星起源ダストの存在比

植田高啓 (東京工業大学), 小林浩 (名古屋大学), 竹内拓 (東京工業大学)

惑星間塵は小惑星同士の衝突や彗星の昇華などによって生成される。これらの塵(ダスト)は、太陽光の吸収・再輻射により徐々に角運動量を失い、太陽方向に落下していく(ポインティング・ロバートソン効果)。その結果、ダストは地球軌道付近に到達し、熱放射や太陽光散乱光により観測され、黄道光と呼ばれる。この軌道進化の様子は、ダストのサイズや密度といった物理的性質によって特徴付けられる。このようなダストの性質を調べることは、それらの母天体の性質を明らかにすると同時に、衝突破壊や彗星の昇華といったダスト生成素過程の解明に繋がると考えられる。

本研究では、小惑星および彗星起源のダストに着目し、ダストサイズをパラメータとして、太陽・地球・ダストの制限三体問題の三次元軌道計算を行い、ダストが作る空間密度非対称性とサイズの関係性を調べた。小惑星および彗星起源ダストの初期条件についてはそれぞれ、メインベルト小惑星と木星族彗星を母天体と仮定して乱数的に生成した。軌道計算の結果と観測から得られた空間非対称性を比較したところ、小惑星起源であれば $\sim 3\mu\text{m}$ 以下、彗星起源であれば少なくとも $\sim 30\mu\text{m}$ 以下のダストが観測結果を再現できうることがわかった。先行研究によると、黄道光の熱放射には $30 - 90\mu\text{m}$ 程度のダストが最も寄与していると推測されているため、今回の結果から黄道光ダストの主成分は彗星起源であると推測される。本発表では、これらの軌道計算の結果について述べ、観測結果を再現するための小惑星・彗星起源ダストの存在比について議論する。