

微惑星円盤内での微惑星連星形成 Binary formation in Planetesimal Disks

台坂 淳子^{1*}, 小久保 英一郎¹
DAISAKA, Junko^{1*}, KOKUBO, Eiichiro¹

¹ 国立天文台

¹National Observatory of Japan

太陽系の外側、カイパーベルトの領域では数十個の微惑星連星が発見されている。この連星は現在まで発見されている海王星以遠天体の1割弱を占めている。しかし、広く認められている惑星集積理論では連星形成は考慮されていない。微惑星連星形成を説明するモデルとしては、3体遭遇や exchange モデル、また、CAC(Chaos Assisted Capture、準安定な2体に複数回3体目が遭遇し安定化する)モデルなどが提唱されている。

円盤の外側での計算のため長い積分時間を要することと、粒子数を多く必要としていることにより、通常の計算機では計算時間がかかりすぎるため、過去の計算では大規模なN体計算は行われていない。

本研究では、GRAPE-DRを用い、N体計算を行った。軌道長半径を固定し、物理半径を変化させた計算、同じく軌道長半径を固定し、面密度を変化させた計算、そして面密度を林モデルに合わせ軌道長半径を変化させた計算の3種類の計算を行った。それぞれ4-6の計算を走らせ、連星の形成率、その集積に与える影響を調べた。その結果、円盤の外側ほど連星は形成しやすいことが確認でき、微惑星連星形成を考慮すると、集積率が従来の値の数倍になる可能性があることがわかった。

微惑星円盤内の微惑星には質量分布をもたせ、パラメータサーチを行った。連星形成の、面盤面密度や微惑星の質量、ランダム速度などの依存性を検証した。また、形成された微惑星連星の離心率や軌道傾斜角の観測値との比較も行った。

キーワード: 微惑星連星, 海王星以遠天体, 微惑星集積

Keywords: planetesimal binary, TNO, accretion