

P41a 原始惑星の軌道長半径、離心率の進化

竹内拓（東工大地球惑星）

原始惑星系円盤のガスとの重力的な相互作用による、原始惑星の軌道の進化について報告する。

現在の標準的な惑星形成のモデルでは、惑星は原始惑星系円盤の中で微惑星が成長することによって行なわれると考えられている。この惑星形成過程において、原始惑星はそのまわりにある円盤ガスとの重力的な相互作用によって、軌道が大きく変化すると考えられる。しかし、その軌道変化量については、これまで線形計算による予想がなされているだけである。

私は、非線形の数値シミュレーションを行なうことにより、惑星に輸送される角運動量を求め、軌道長半径の進化を求めた。その結果、惑星の質量が地球の30倍程度以下では、惑星の軌道変化量は線形計算の結果とよく一致し、地球質量の惑星で $10^5 - 10^6$ 年、木星型惑星の中心核程度の惑星（地球質量の10倍程度）は $10^4 - 10^5$ 年で太陽に落ちてしまうことがわかった。一方、惑星の質量が地球の100倍程度以上では、線形計算の結果とは逆に太陽から遠ざかる場合もあることがわかった。しかし、このような移動は、原始惑星系円盤の空隙の形成によってすぐに抑えられてしまうだろう。

また現在、惑星軌道の離心率の進化についても計算を行ない、最近、続々と発見されつつある系外惑星の離心率との比較を行っており、その結果についても報告したい。