

P234a 乱流円盤中での微惑星から惑星への成長—暴走成長を開始する天体サイズ—  
小林浩(名大), 田中秀和(北大), 奥住聡(東工大)

惑星系が生まれる場所である原始惑星系円盤において、まず微惑星と呼ばれる彗星や小惑星のような大きさの天体が形成される。この微惑星が合体成長をくりかえし惑星が形成される。原始惑星系円盤中では乱流により生じる密度ゆらぎによる摂動で微惑星の軌道は乱されるため、微惑星間の相対速度が大きくなり、微惑星の衝突成長は乱流により影響を受ける。本研究では、乱流円盤中での微惑星の衝突合体による成長を、天体の質量進化とランダム速度進化を追う数値計算により調べた。乱流が強いほど微惑星間の相対速度が大きくなり、暴走成長の開始するサイズが大きくなる。暴走成長が始まる前は微惑星の質量分布は狭いので単一サイズ近似による解析も行い、乱流中での微惑星の相対速度を求め、この速度を用いて暴走成長を開始する天体サイズを乱流の強さの関数として導出した。この解はシミュレーションで得られた結果を非常によく再現できる。暴走成長を起こした後は、少数の原始惑星が作られる。この原始惑星は暴走成長を開始した天体と同程度のサイズの天体を集積して大きくなるため、暴走成長を開始する天体サイズが原始惑星の最終的な大きさや形成の時間スケールを決める。そのため、太陽系の形成時にどのような乱流分布が必要だったのか制約を与えた。