

原始惑星系円盤のダスト面密度に対する焼結収縮の影響

Effect of the sintering shrinkage on the evolution of surface density distribution of dust component of a protoplanetary nebula

城野 信一 [1]

Sin-iti Sirono[1]

[1] 名大環境学

[1] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ.

原始惑星系円盤内にただようダスト微粒子は衝突合体を繰り返して成長する。成長したダストアグリゲイトはそれを取り囲むガス円盤との摩擦によって中心星方向に落下してゆく。落下速度はアグリゲイトの大きさと密度によって変化する。中心星に近づくにつれ、アグリゲイトの温度は上昇する。アグリゲイトの温度がある程度上昇すると、焼結が進行する可能性が Sirono (1999) や Poppe (2003) によって議論されている。焼結とは、ダスト表面の分子がアグリゲイト内のくぼみを埋める方向に移動する現象である。焼結が進行すると、アグリゲイトの空隙率は減少し、大きさは小さくなる。大きさおよび空隙率（密度）が変化すると中心星方向の落下速度が変化する。ここから、焼結にともなう収縮が原始惑星系円盤のダスト面密度分布の進化に影響をおよぼすことが予想される。そこで、焼結にともなう収縮を考慮したダスト面密度分布の進化の数値シミュレーションを行った。その結果、アグリゲイト半径=10cm、空隙率 99% の場合には、焼結が進行している領域の面密度が 1/10 に低下することが明らかとなった。この結果から、焼結収縮は原始惑星系円盤のダスト面密度に大きな影響をおよぼす可能性があることがわかった。