

星形成過程の輻射磁気流体シミュレーション

総合研究大学院大学物理科学研究科天文科学専攻 富田 賢吾

目的: 星形成過程の特に初期について輻射輸送を取り入れた計算を行いALMA等の観測と直接比較できる理論モデルを構築する。

内容: 流束制限拡散近似による多重格子輻射磁気流体計算を行い、星形成過程の初期に形成されるファーストコアの形成と進化、特に初期条件の分子雲コア質量の影響を調べた。

結果: 従来ファーストコアは2,3千年程度の短寿命な過渡的天体と考えられてきたが、母体の分子雲コアが低質量の場合にはガスの降着が弱いために輻射冷却の影響を受けながらゆっくりと進化し、1万年以上の長寿命になる。

利用した計算機: SX-9
CPU時間: 約500時間
使用メモリ: 約4GB
ベクトル化率: 99.25%
並列化: 1または4

図: 1太陽質量モデル(上段,形成後3000年)と0.1太陽質量モデル(下段,形成後1.1万年)の比較。左:密度、右:温度構造・寿命が大きく異なる。

