

原始星アウトフローと星周円盤の進化の関係

九州大学 理学研究院 地球惑星科学部門 氏名 町田正博

目的: 観測から星はその誕生時に必ず原始星アウトフローというガスの放出現象を示すことが分かっている。この原始星アウトフローは原始星周囲で形成する星周円盤から駆動すると考えられている。また、分子雲コアのガスの多くを放出するために星形成率や最終的に出来る星の質量とも密接に関係している。しかし、このアウトフローの駆動領域は濃いガス雲に埋もれているために直接観測することは出来ない。そのため、数値シミュレーションを用いて、この駆動領域を解像しアウトフローの駆動メカニズムを理解することが必要となる。

内容: 10000AUのスケールを持つ分子雲コア、アウトフローと10-100AUスケールの星周円盤を空間的に分解するために3次元Resistive MHD Nested Gridコードを用いて、分子雲コアのガスの収縮から円盤形成、円盤へのガス降着の過程を計算した。また、この計算では、落下中のガス雲の質量が初期の質量の1/10以下になるまで計算を継続した。

結果: 右図は、原始星アウトフローの進化を示している。この図で中心の球状の部分が初期の分子雲コアのスケールに対応する。また、青と赤の領域はアウトフローに対応する。アウトフローの駆動領域は、分子雲コア(中心の球)の十分内側に埋め込まれている。計算の結果、初期に分子雲コアが持っていたガスの半分程度は原始星アウトフローによって吹き飛ばされることが分かった。従って、誕生する星の質量は、分子雲コアが持つ質量の50%程度である。また、アウトフローの成長と共に星周円盤も進化することが分かった。

使用した計算機:	SX8R, SX9
CPU時間:	560時間
使用メモリ:	30GB
ベクトル化率:	98%
並列:	1 (並列なし)

