

Filament Formation Triggered by Cloud-Cloud Collision

大神隆幸(山口大学)

利用カテゴリ XC-Trial

太陽の8倍以上の質量を持つ星を大質量性と呼び、その形成過程を調査することは、宇宙の理解をする上で重要なことであると言える。星は分子雲と呼ばれる低温・高密度な領域の中で、さらに $10^4 \sim 10^6 \text{ cm}^{-3}$ と高密度なコアと呼ばれる部分で生まれることがわかっている。大質量分子雲コアの形成の要因となるメカニズムは様々考えられているが、その中の一つとして分子雲の衝突によるものがある。本研究では分子雲の初期形状が衝突による分子雲コア形成にどのように影響しているのかを調査するために研究を行っている。

複雑な振る舞いを示す分子雲のダイナミクスを理解する上では、電磁気や乱流などを取り入れた連立方程式を同時に解かなければならない。それには数値的なシミュレーションが有効な手段であり、本研究でもAMRを用いた3次元MHDシミュレーションを用いている。計算にはEnzoと呼ばれるシミュレーションソフトを使い、Wuらが過去に行った球状分子雲衝突のコードを基に改良を行った。

本研究ではMHDシミュレーションに加えて科学的なCoolingのライブラリであるGrackleも合わせて導入していたが、衝突面に奇妙な構造が現れるなどの計算の破綻が見られた。この原因を調査したが解決には至らなかったため、Grackleの導入を諦めてテスト計算を続けた。また、分子雲の形状を球体から回転楕円体に変えたことで、二つの分子雲の間の角度などの初期パラメータを新しく導入した。この初期パラメータをどのような組み合わせで計算を行えば分子雲コアの形成過程解明につながるのかを議論している最中である。さらに様々な視点から課題を達成するために、本年度は位置-速度図などの観測データと比較できる情報を取り出すための解析コードを作成した。

本年度はGrackleの導入がうまくいかなかったことや、パラメータ設定の検討に時間がかかっていたため、予定していた計画通りのシミュレーションが実行できなかった。しかし、解析を行うためのコード作成はできているため、全体としては多少の進展があったと言える。

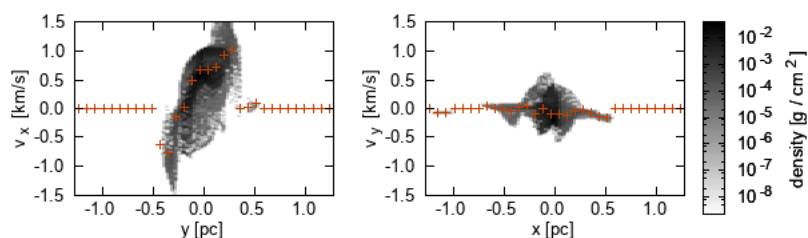


Figure 1 作成した位置速度図の一例