

P120a フィラメント・フィラメント衝突とハブの形成

富阪幸治, 柏木頼我, 岩崎一成 (国立天文台)

フィラメント形状の星間分子雲が星形成に関して注目を集めている。特に、これらが複数結合したフィラメント・ハブ構造は大質量形成領域の有力な候補であり (Kumar+ 2020, AAp, 642, A87)、フィラメント同士の衝突がこの形成機構と考えられる。我々は2本の平行フィラメントの衝突 (Kashiwagi+ 2023, ApJ, 954, 129)、直交のそれ (柏木+, 2023 秋季年会 P106a) を自己重力入り MHD 計算で調べ、衝突後の収縮条件等を求めた。前者では、合計線質量と磁氣的臨界線質量の大小、後者ではフィラメントが交差し衝突する部分の全質量、磁束、衝突速度によっていた。これ以外の衝突ではどうなるのだろうか。

その第一歩として、フィラメントの衝突の結果生じるハブの質量、形状等を、幾何学的に衝突に関与すると予想される部分 (ガス素片が初期速度を維持したときに別のフィラメント起源のそれと重なり合う範囲) を求めることで調査した。衝突は、フィラメント1を基準にしたフィラメント2の向き (θ_2, ϕ_2)、相対速度の向き θ_v の3つのパラメータだけで記述される。

その結果、**A** ハブの質量は、(1) 2本のフィラメントが平行に近いほど、(2) 相対速度方向がいずれかのフィラメントの方向に近いほど、(3) 2本のフィラメントと相対速度方向が同一平面に近いほど、大きくなる。**B** 衝撃波圧縮を考慮した後の軸比は、(1) と (3) では大、(2) では小さくなる事がわかった。**C** それぞれのフィラメントからハブに行く質量は、(1) と (3) では同等、(2) では大きく偏る特徴があった。**D** フィラメントの走行方向と衝突速度方向が等方的に分布すると仮定し、ハブの質量分布関数 $f(> M)$ を求めてみた。結果は $df(> M)/d\log M \propto M^{-1.35}$ で近似され、Salpeter (1955, ApJ, 121, 161) の初期質量関数と同じ幂が得られた。