

X10b ダスト存在下での輻射性フィードバックによるアウトフローの駆動過程

一色翔平, 岡本崇 (北海道大学)

大質量星からの輻射によるアウトフローは、銀河中に存在するガスの量、ひいては銀河の星形成史を理解する上で重要である。

輻射によるアウトフローの駆動過程としては二通り存在する。一つ目は、光電離によって引き起こされる圧力差による駆動、二つ目は輻射圧による駆動である。この二つのうち、先行研究では輻射圧はほとんど寄与しないとされる結果が報告された (Sales et al. 2014)。しかし、前回の学会において、ダストの影響を考慮すると輻射圧も重要となることを報告した (2015 年秋季年会 X28a 参照)。これは、ガスのように電離して光子が吸収できなくなるフェーズがないことから、常に赤外線から紫外線までの広い波長帯で光子を吸収できるため、そしてダストの赤外線再放射、再吸収によって、光子の運動量を効率よくガスの運動量に変換できるためである。

今回は、開発した一次元数値シミュレーションコードを使い、星形成領域に似せた、前回と比較してより現実的な初期条件においても輻射圧が働くのかを調べた。この数値シミュレーションでは、中心に光源を置き、球対称にガスを分布させた。ガスの成分は H, He, そしてダストとしてグラファイトを使用した。また、光源のスペクトルとしては PEGASE.2 (Fioc & Rocca-Volmerange 1997, 1999) から得た星団のものを使用した。そして、ダストとガスはカップルして動くものとした。これらの条件を元に、一次元輻射流体シミュレーションを行った。

これにより、星形成領域では、輻射圧によって星団周囲のガスを吹き飛ばすこと、分子雲スケールではダストによる赤外線再放射は輻射圧にほとんど影響を与えないことが判明した。