

S24a AGNの輻射にさらされたガス雲の輻射流体計算 II.

行方 大輔 (筑波大学), 梅村雅之 (筑波大学), 長谷川賢二 (筑波大学)

本研究では、AGNの活動性の継続性を理解するため、AGNへのガス供給を担うであろう光学的に厚い分子雲の寿命が、輻射強度 ($U \equiv L_{\text{bol}}/(4\pi r^2 c n_{\text{H}})$) と光学的厚み ($N_S \equiv 2r_{\text{cl}}/l_S$; ここで、 r_{cl} は初期の分子雲の半径、 l_S はHI光電離のStrömgren length) にどのように依存するのかを3次元輻射流体計算、及び、1次元輻射流体計算によって調べた。3次元計算の結果については、2013年春季年会で報告 (S01a) した。今回、1次元計算によるパラメータサーベイの結果を報告する。

これまでの調査で、分子雲の進化は、大きく分けて光蒸発駆動と輻射圧駆動に分類できることがわかった。どちらの進化となるかは分子雲の光学的厚み N_S でほぼ決まり、 N_S が比較的小さい場合には光蒸発駆動となり、十分に厚い場合には輻射圧駆動となる。いずれの場合でも分子雲に衝撃波が発生し、衝撃波が分子雲を掃き集め、重力崩壊に至らしめる。分子雲の寿命は衝撃波が分子雲全体を掃くタイムスケールで決定される。光蒸発駆動の場合、衝撃波は光蒸発流の反作用で発生する。平均の衝撃波速度はロケット効果のため、輻射圧だけから推定される値よりも大きくなる一方で、光蒸発によって質量を失うため、重力崩壊に至るガスの割合は小さくなるという特徴がある。一方、輻射圧駆動の場合には、光蒸発流のかなりの割合が輻射圧によって閉じ込められるため、あまり質量を失わずに衝撃波が進行し、大部分の質量が重力崩壊に至ると期待される。

十分小さな U の場合には、衝撃波は発生せず、分子雲は単に輻射によって押されるだけと期待される。この点を踏まえ、上述した結果が、AGN トーラスモデルの1つであるクランピートーラスモデルに対し、どのような示唆を与えることができるのかについても議論したい。