

W120a 有限平面光源に照らされた運動する層雲の終端速度

土居 優介、福江 純 (大阪教育大)

活動銀河中心核などにある降着円盤周辺には、しばしばガス雲や層雲などが存在する。それらのガスは降着円盤の放射場によって加速されるが、外向きの輻射流束によって加速される一方、光行差によって進行方向前方から入射してくる輻射は減速に働く。この輻射抵抗の結果、無限に広がった一様光源による放射場では、ガス粒子の速度には $0.45c$ の終端速度が存在することが知られていた (Icke 1989)。

粒子の場合は前方散乱と後方散乱が対称なトムソン散乱で考えたが、実際のガス雲では、ガス雲内での輻射輸送によって前方散乱と後方散乱が必ずしも対称ではなくなる。そのような有限の光学的厚みを持ったガス雲や層雲では、雲全体による輻射の散乱・吸収や反射や通過など、輻射輸送的な効果を考慮する必要がある。相対論的輻射輸送効果を考えた有限なサイズの層雲では、終端速度は層雲の光学的厚みに依存することが、エディントン近似を用いた解析解 (Fukue 2014) および用いない数値解 (Masuda and Fukue 2016) によって示された。

今回、一様な光源が無限に広がっておらず、有限のサイズである場合について、運動する層雲における相対論的輻射輸送を、エディントン近似を用いずに数値的に計算した。終端速度は層雲の光学的厚みに依存するが、光学的厚みが小さい領域で、エディントン近似を用いた解析解とは反対の振る舞いをする結果となった。また光学的厚みが大きくなると、無限平面光源の場合と比べて、有限平面光源ではより終端速度が大きくなることがわかった。また無限平面光源の中央に有限サイズの穴が空いている場合についても報告する予定である。