

J141a 輻射輸送を考慮した層雲の終端速度

増田剛大, 福江純 (大阪教育大学)

降着円盤を含んだ明るい天体の周辺には、ガス雲や層雲などが存在する。それらのガスは放射場によって加速されるが、外向きの輻射流速によって加速されるのに加えて、速度に比例して一部の輻射は光行差によって前方から入射して減速に働く。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 $\sim 0.45c$ の終端速度が存在する (Icke 1989)。

一方、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によって示された (Fukue 2014)。

今回、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。具体的には、光学的厚みが大きくなると終端速度は $\sim 0.47c$ に近づき、光学的厚みが1より小さくなると終端速度は ~ 0.25 程度まで小さくなることがわかった。