

J140a ガス層内の輻射輸送効果を考慮するとエディントン光度以下でも輻射圧で駆動される球対称風が吹くことができる！

福江 純（大阪教育大）

春季年会時に、エディントン光度について再検討した結果を紹介した。すなわち、有限の光学的厚みをもった層雲に対して、輻射輸送の効果をきちんと取り入れてエディントン限界を計算したところ、層雲の光学的厚みが1程度なら古典的エディントン限界とほぼ一致するが、光学的厚みが小さい層雲だと臨界条件は下がり（亜エディントン光度でも楽々吹き飛ばせる BAL ケーサーや UFO 問題の解決）、光学的に厚い層雲では臨界条件は上がる（超エディントン光度でも降着可能 超大質量ブラックホール形成問題の解決）ことがわかった。具体的には、層雲の光学的厚みを τ_c 、層雲から中心天体を見込む方向余弦を μ_* とすると、エディントンパラメータ（中心光度とエディントン光度の比）は、 $\Gamma = (1 + \mu_* + \tau_c)/2$ でよく近似される。詳細は、PASJ, 67, 57 参照。

物理的な理由は以下である。通常のエディントン光度で考える電子散乱では、散乱は等方的に起こるが、層雲の場合は散乱される方向が非等方であり（ここは本質的ではない）、さらに、前方へ抜けるより後方散乱の割合が大きい（ここが重要）。その結果、極端な場合はエディントン光度の半分まで減少する（近似公式の分母の2）。

となると、つぎに検討すべきは、孤立した層雲ではなく、球対称風（流）などだろう。球対称流では一般的には平行平板近似が使えないが、中心天体の半径に比べてガス層の幾何学的な厚みが小さいと仮定すれば（この近似は計算結果で検証する）、平行平板近似で扱える。今回は、そのような状況で、球対称風（ガス層）に対するエディントン限界を調べた結果を報告する。事前に予想したとおり、中心天体の光度がエディントン光度以下でも、輻射圧駆動風が吹き出すことがわかった。