

N36c 熱的輻射的駆動降着円盤風

福江 純 (大阪教育大教育)

軸対称で定常な降着円盤風について、流線に沿った1次元近似のもとで、熱的な圧力と輻射圧の両方を考慮に入れて、降着円盤の表面から吹き出す風の振る舞いを調べた。今回は簡単のために、ニュートン重力を使い、運動や輻射場も非相対論的な範囲 (v/c の0次まで) とした。

流線に沿った重力場や輻射場は、球対称風のように単調ではないので、風が吹く条件や遷音速点のトポロジーなども単純ではなくなる。降着円盤表面 (流線の根元) での音速と流線に沿った輻射場の強さのパラメータ空間で、熱的輻射的降着円盤風は大きく3パターンに分類されることがわかった。

1. 音速も輻射場も小さい場合、すなわち冷たく暗い円盤からは、降着円盤風は吹くことができない。
2. 音速と光度の和がある値を超えると ($a_0 + 2\Gamma_{\text{eff}} > 0.8$; ただし a_0 はケプラー速度で規格化した根元の音速、 Γ_{eff} はエディントン光度で規格化した根元の光度) すなわち熱く明るい降着円盤からは風が吹き出す。このとき、一般に渦心型 (低空) と鞍点型 (上空) の臨界点が対になって現れ、降着円盤風は上空の鞍点を通して加速される。
3. 流線根元の光度が大きくなると ($\Gamma_{\text{eff}} > 0.4$)、すなわち非常に明るい円盤では、力の場の形状から特異点が消失し、降着円盤風は超音速風になる。

最終速度の評価や、動径方向への展開、超軟 X 線源や X 線星などへの応用についても議論する。