

H14c 熱的輻射的磁氣的駆動降着円盤風

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、ガス圧・輻射圧・磁気圧の三者を考慮に入れて、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。福江 (2002) ではガス圧と輻射圧のみ考慮したが今回は磁気圧の効果も加え、また福江 (2002) では断熱的な場合を調べたので今回は等温的な場合を調べた。

流線に沿った重力場は単調ではないので、風が吹く条件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、アルフベン速度 (または他の磁気圧のパラメータ)、輻射場の強さのパラメータ空間で、熱的輻射的磁氣的降着円盤風は、大まかには以下のような振る舞いになることがわかった。

1. 断熱的な場合には、冷たく暗い円盤からは、降着円盤風は吹くことができなかったが、エネルギーの流れが存在する等温的な場合には、初速度を下げるにより、原理的にはいくらかでも可能である。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。
2. ただし、完全に冷たい場合 (ガス圧 = 0)、磁気圧も小さくて光度も暗い領域では、降着円盤風は吹くことができない。
3. 流線根元の光度が大きい、明るい円盤では、力の場の形状から臨界点が消失し、ガス圧や磁場のあるなしにかかわらず、降着円盤風は超音速風になる。

最終速度の具体的な近似式なども提示する。