

N25c ボンチ降着 onto 降着円盤

福江 純 (大阪教育大教育)

球対称で定常的なボンチ降着流は、重力天体に対する降着現象の基本問題で、半世紀前から知られている現象だが (Bondi 1952)、今回、中心天体の放射圧を考慮して再検討したので、その結果を報告する (Fukue 2001 in press)。

まず中心天体が球対称な光源の場合 (たとえば中性子星など)、ボンチ降着の降着率を \dot{M}_B 、中心天体のエディントン光度 L_E で規格化した中心天体の光度 L を $\Gamma (= L/L_E)$ とすると、放射圧を受けたときの降着率は、簡単な考察から、 $\dot{M}_B(1-\Gamma)^2$ となる。

一方、中心天体が円盤状光源の場合 (たとえば降着円盤)、遷音速点近傍までは球対称の近似が成り立つとして降着率を評価すると、降着円盤の規格化光度を $\Gamma_d (= \text{円盤光度}/L_E)$ として、修正された質量降着率は、

$$\frac{\dot{M}}{\dot{M}_B} = \begin{cases} 1 - 2\Gamma_d + \frac{4}{3}\Gamma_d^2 & \text{for } \Gamma_d \leq 1/2 \\ \frac{1}{6\Gamma_d} & \text{for } \Gamma_d \geq 1/2. \end{cases} \quad (1)$$

と表されることがわかった。

球対称な場合には、よく知られているように、エディントン光度以上では質量降着は不可能になるが、円盤状な場合には、降着円盤の光度がエディントン光度を超えても降着は可能である。その理由は、円盤の赤道面方向ではつねに降着が可能のため、ホイル=リットルトン降着においても同様な性質が判明しており (Fukue and Ioroi 1999)、円盤状光源に対する降着現象の普遍的な性質だと考えられる。

降着円盤がからんだシステムで、観測された明るさなどからエディントン光度や降着率を見積もる際には、上記の性質に注意しておく必要があるだろう。