

S34a ケーサーの時間変動源決定法

米原 厚憲 (京都大学 宇宙物理学教室)

ケーサーの光度が時間変動することは良く知られている。しかし、その変動源については、既存の観測装置によってケーサー自身の像を直接分解することが困難であることなどから、はっきりとは決められていない。例えば、その中心部に存在が示唆される降着円盤の不安定性起源であるとする考え方や、爆発的星形成に伴う頻繁な超新星爆発起源であるとする考え方などが存在する。後者は、変動源の爆発的星形成領域がだいたい1kpc程度の大きさで、前者の降着円盤の大きさ($\sim 1pc$)よりも広がっているが、可視光領域の分解能である ~ 1 秒よりも小さく、直接空間分解から変動源を突き止めることはできない。

ところで最近、有名な双子のケーサー Q0957+561A,B において、Kundić らによって (Kundić et al. 1997, ApJ, 482, 75)、2つの像から重力レンズに起因する約420日の時間間隔をおいた、非常に相関の良いケーサーの光度変動が発見された。このケーサーを2つの像にするレンズのモデリングが幾つかなされているが、実はそのようなレンズモデルを用いて、広がった光源に対して image plane 上における time delay の大きさのコントラストを書いてみると、光源のある場所から出てくる光の2つの像 A,B 間での time delay の大きさは、別の場所から出てくる光の2つの像の間の time delay の大きさと必ずしも良く一致しないことを発見した。この傾向は当然、光源の大きさが大きくなればなるほど顕著に現れ、 $\sim 1kpc$ 程度の大きさにもなると、その time delay の時間差はケーサー自身の変動現象と同程度の大きさとなる。このことは、相関の良い光度変動現象は観測されないことを意味する。つまり、観測されているような相関の良い光度変動を説明するためには、爆発的星形成説は不適當であり、ケーサーの光度変動はその変動領域の拡がりの小ささから、降着円盤の光度変動に起因しているものであると結論できる。