

H10b 銀河中心のブラックホールは重力レンズ現象で検出できるか？

米原 厚憲 (筑波大計算物理)、清水 一紘、川勝 望 (筑波大物理)

近年、高精度分光観測によって、活動銀河中心核やクェーサーだけでなく、普通の銀河中心部にも巨大ブラックホールが存在する事が明らかになってきた。更に、そのブラックホール質量は、楕円銀河なら銀河全体の質量の、その他の銀河ではバルジ成分の質量の、それぞれ 10^{-3} 倍程度と一定で、比例関係が成り立っている事も明らかになってきた。ではこの関係を、全く別の方法で検証することは可能だろうか？そこで、分光観測とは独立な手法として、重力レンズ現象を用いた中心部ブラックホールの検出可能性について評価を行った。

系の中の星は、ブラックホールを含む、その星よりも内側の質量によって決まる速度で運動をしているはずである。そして、ブラックホールの背後を横切ると、マイクロレンズ現象による増光・減光現象が起きるはずである。球状の系である楕円銀河、あるいは銀河バルジのモデルとして Hernquist モデルを適用する。そして中心にあるブラックホールは、観測から示唆されている通り、質量が系の全質量の 10^{-3} であると考えられる。この状況で、マイクロレンズ現象の起きる割合を見積もった結果、系の全質量が $10^{12} M_{\odot}$ である場合には、1年に100イベント程度であることが分かった(10倍程度明るくなるようなイベントなら、1年に1回は起きていることに対応する)。タイムスケールは、数時間から数十年と幅は大きいですが、球状の系内の星や MACHO によるマイクロレンズ現象が仮に起きた場合のタイムスケールより何桁も大きく、容易にレンズ天体を区別できる。従って、中心部ブラックホールによるマイクロレンズ現象を利用すれば、楕円銀河やバルジの中心にあるブラックホールを検出できるだろう。