

S16b 電波銀河 3C 84 の 線フレア時期における近赤外線での時間変動の発見

水野いづみ、亀野誠二(鹿児島大学)、永井洋 (ISAS/JAXA)

3C 84 はブレーザーではなく電波銀河であるにもかかわらず γ 線が Fermi 望遠鏡により検出されており (Abdo et al. 2009)、なぜビーミング効果の小さい電波銀河から γ 線が放射されるのか、そのメカニズムが問題になっている。 γ 線のモニター観測では月の時間スケールで変光が検出されており (Kataoka et al. 2010)、 γ 線の放射機構が sub-pc-scale より小さいことが分かっている。活動銀河ジェットからの γ 線放射は、シンクロトロン放射による低エネルギー光子が逆コンプトン効果によって高エネルギー光子に叩き上げられることによるものと考えられている。したがって γ 線の放射機構を調べるには、その種光子である赤外線の観測が重要である。

そこで私たちは γ 線での放射メカニズムを調べるために 3C 84 を赤外線で観測した。観測は 2008 年 12 月 10 日 - 2009 年 11 月 26 日にかけて、鹿児島大学 1m 光赤外望遠鏡に搭載した近赤外線カメラ (Ks-band : 波長 2.16 μm) を用いた。3C 84 の赤外線光度を母銀河 NGC 1275 および前景星から分離して測光するために、3C 84 と前景星に対しては PSF をモデル化したガウス関数型の輝度プロファイルを、NGC 1275 に対しては de Vaucouleurs 則に基づく輝度プロファイルを当てはめ、非線型最小 2 乗法によって空間分離した。フィットに基づく系統誤差を「前景星と NGC 1275 が時間変動しない」という仮説に基づいて見積った上で、3C 84 の時間変動を検定した。

その結果有意な時間変動を 9 日間のタイムスケールで検出した。これはフレア成分のサイズが 0.007 pc よりも小さいことを示しており、 γ 線の観測で示されている sub-pc-scale 以下という放射機構のサイズを支持しつつさらに強い制限を加えた。