



活動銀河からでるジェットの高磁場を算出

2010年11月4日

MAXI チーム(AIM)

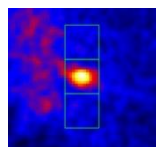
- MAXIは大熊座にある活動銀河 Mrk421 からこの活動銀河の観測史上最大のX線フレアを観測したことをMAXIサイエンスニュース [No.006](#)で報告しました。その後、このデータは精しい解析をして正式な論文に仕上げました^{注)}。
- 活動銀河の巨大なブラックホールが大量のガスを吸い込むとき落ち込むガスが膨大な重力エネルギーを受け、そのエネルギーが強い光に変わったり、圧縮された強い磁場ができて、落ちてくる一部のガスを跳ね返すため、巨大なジェットを放出します。
- ブラックホールはガスを吸い込むだけでなく、このように巨大なジェットも出しているのです。このジェットこそ、ブラックホールに落ち込む寸前の情報をもっているため、ジェットを精しく調べるとブラックホール近くの構造が研究できます。
- Mrk421で観測されたX線フレアはこのジェットを捉えたものです。このX線は、これまでの観測データから高エネルギー電子が磁場に巻きついて出るシンクロトロン放射と考えられています。そして、フレアの変動からジェットの中の磁場を算出しました。この磁場の大きさは銀河系内の磁場に比べ千~1万倍にも達することが解りました。

注):この論文は磯部直樹(京大),杉森航介,河合誠之(東工大),他MAXI チーム(京大、東工大、理研、日大、JAXA、宮崎大、阪大、青学大の30名のメンバー)が著者になっております。出版は2010年12月25日です。Publ. Astron. Soc. Japan 62巻 (2010) ([論文全文](#))

活動銀河 Mrk421 からの 巨大ジェット内の磁場の算出

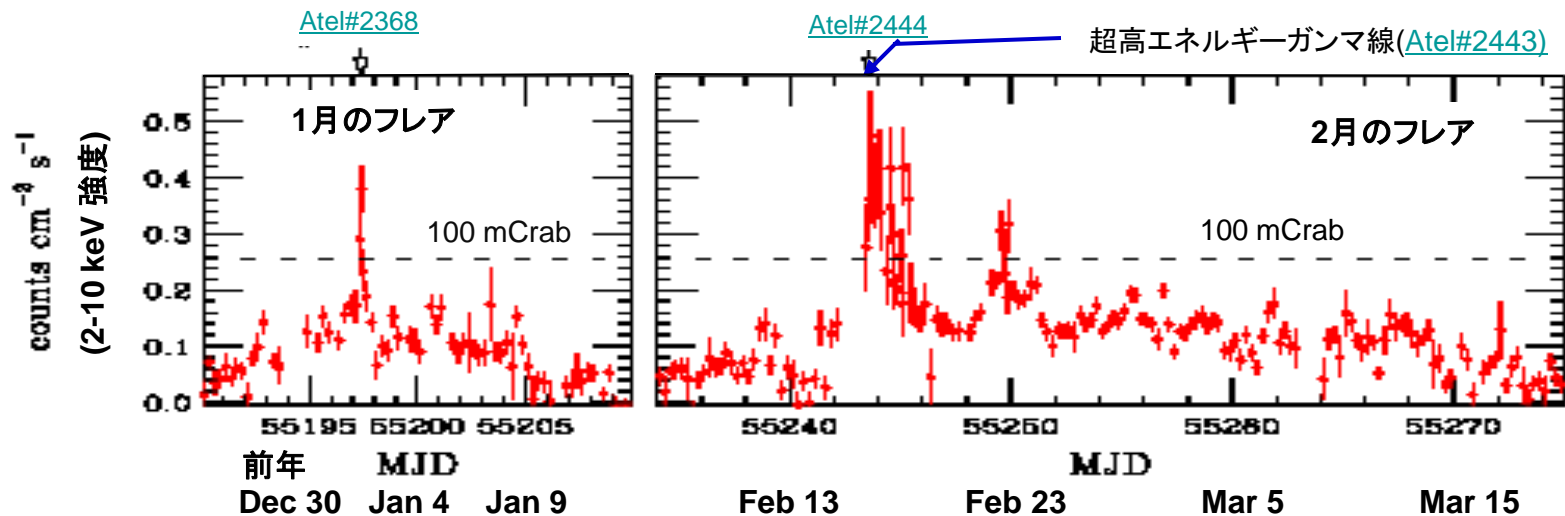
Nrk421 の模式図

ジェットがやってくる方向からみると点状に見える。X線はジェットだけが輝いているからである。



Mrk421 は、『とかげ座BL型活動銀河核』に分類され、銀河の中心核から放出されるジェットを真正面に見る状態にある。MAXIIは2010年1月と2月にジェットの根元でも、多分、太陽系の大きさ程もあると考えられる巨大なX線フレアを捉えた。このフレアは超高エネルギーのガンマ線や電波も放出していることが多波長観測^註で解り、X線は超高エネルギー電子が磁場に巻きついて出るシンクロトロン放射であることが解った。更に、これらのX線フレアは数時間から1日を越える時間尺度で変動する様子も捉えた。磁場に巻きついた超高エネルギー電子がX線を出して減衰するためと考えられる。

この様子から、ジェットの磁場が算出できる。1月のフレアでは $\sim 5 \times 10^{-2}$ ガウス、2月のフレアでは $\sim 1.5 \times 10^{-2}$ ガウスであった。これ



等はジェットの根元から3光年以上も離れたジェットの磁場である。その根元はもっと強い磁場と考えられるが、全く解っていないため将来の研究課題として残されている。

註: 一つの天体を電波、赤外線、可視光線、紫外線、X線、ガンマ線等の多くの波長帯で観測すること。