

S14b 「すざく」による電波銀河 Fornax A 西ローブのX線輝度分布の測定

瀬田 裕美、田代 信 (埼玉大学)、磯部 直樹 (京都大学)

非常に強いシンクロトロン電波源である電波ローブは、同時に、宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) を逆コンプトン散乱によってたたき上げ、X線の放射源になる。CMB のエネルギー密度は推定できるので、逆コンプトンX線強度から電子のもつエネルギー密度が求まり、さらに、X線とシンクロトロン電波強度の比をとることで、磁場のエネルギー密度を決定できる。この確実な測定方法を使うことによって、多くの電波ジェットや電波ローブで、これまで考えられてきた「最小エネルギー仮定」の見積りより、莫大の「力学的エネルギー放射」がAGNから放出されていると示唆されてきた (e.g. Isobe 2002)。

この議論には、ローブからのX線は電波と同じ相対論的電子を起源としているという大前提が必要である。この前提を確かめるためには、(1) 電波とX線の電子スペクトルの一致、(2) 磁場の分布を反映する電波輝度と純粋な電子の分布を示すX線輝度のそれぞれの空間分布を明らかにしなければならない。我々は「すざく」によって、Fornax A の西ローブを20keVまでの帯域を観測することに成功し、(1) に決着をつけた (Tashiro et al. 2009)。残る(2)の問題を探るには、バックグラウンドをきちんと考慮し、うす暗く ~ 100 kpsにわたって広がったローブのX線放射の全体像をとらえる必要がある。そこで、我々はX線で随一の明るさを誇るFornax A の西ローブを、低バックグラウンドに特徴をもつ「すざく」を用いて、200 ksにわたる広視野マッピング観測を行った。イメージ解析によりローブ中心部から端へX線輝度分布が減光しているを確認し、およそ電波の広がりと同程度のX線放射の全体像を詳細に得ることができた。本講演では、バックグラウンドの慎重な解析のもと、ローブからのX線と電波の輝度分布の比較について報告する。