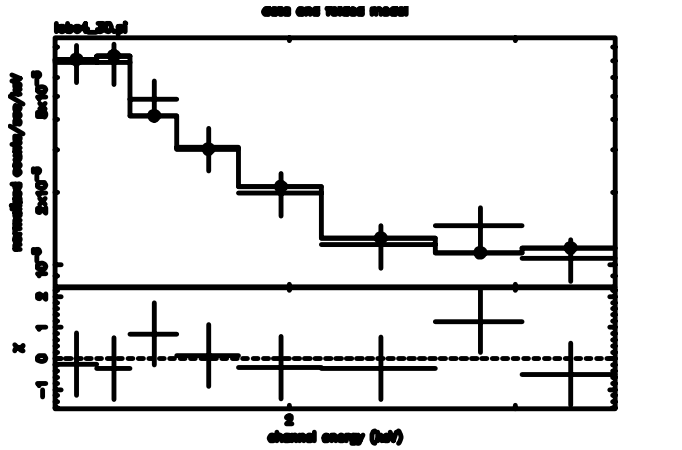
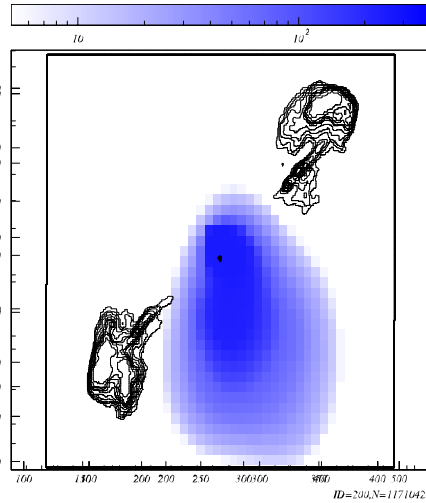


# 天体3C438の解析

砂田信紀

今回の研究で観測対象としたのは、3C438なる天体である。この天体は、 $10^{40}$ 乗～ $4.5 \times 10^{45}$  erg/s程度の強い電磁波を放射する「活動銀河」の一種である。その構成は右図のような形をとる。即ち、活動銀河核（以下AGN）、電波ロープ及びその周辺成分から成っている。

AGNとはブラックホールの一種であり、その質量は $2 \times 10^3$ の37乗～39乗 $Kg$ と、太陽の $10^7$ の7乗～9乗程度である。またある種のAGNには、電波ロープとよばれる放射領域が付随する。ロープは、相対論的な電子と磁場から成っており、このAGNから噴出されている。具体的には、銀河間空間の磁場中に電子が入射すると、電子は加速度を与えられシンクロトロン電波を出す。これが空間中にある広がりをもって分布するのが電波ロープである。今回はこの天体がAGN(中心の天井の部分)、電波ロープ(広がった等高線であらわされた部分)、その周辺のX線放射領域(右図の青い部分)の3つの部分にわけ、Chandra衛星によるX線観測結果の解析をおこなった。



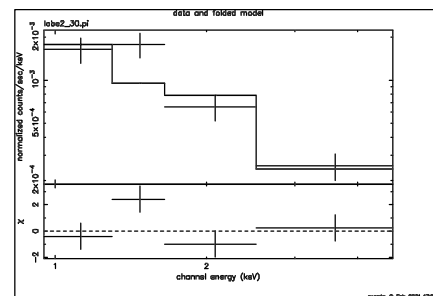
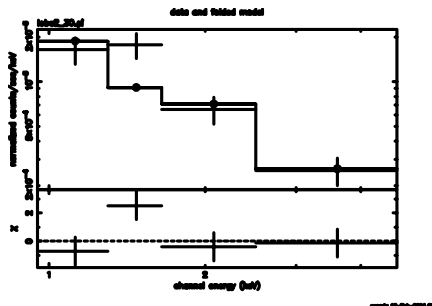
Chandra衛星は米国で1999年7月に打ち上げられたX線観測衛星であり、これにより捉えられたX線についての計算機をもちいてのデータ解析がおこなう。

上図のそれぞれをAGN、対になった電波ロープ、周辺成分と分けられるとみなし、それぞれのスペクトルをとった、結果得られたスペクトルが左と下の図である。

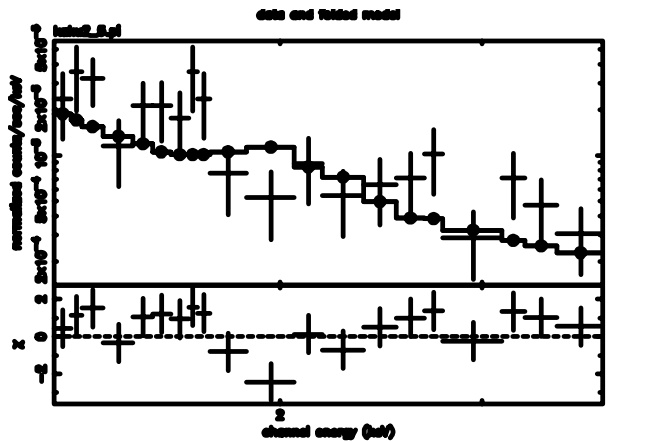
まず、それぞれのスペクトル観測結果(点)に対する、あらかじめ考えられたモデルによるフィッティングをおこなう。

まずAGN[上図]には、AGNに特徴的な「ベキ型」のスペクトルモデルを当てはめた。すると図を見れば分かるように十分な精度でモデルが観測結果を表現している。これは、この部分が我々の考えるAGNと同じ放射機構をとっている事を意味する。つまりX線での観測でこれがAGNであることを支持した。

次にロープについて2種類のモデルを当てはめた。ここで用いたのは右の二つの図のようなモデルである。このうち左は「ベキ型」スペクトルモデル、右は熱制動放射プラズマモデルである。図を見れば分かるようにそのどちらとも合っていない。よってここで述べられるのは、この部分のX線が少なくともそれらに由来するものではないことである。今回は電波ロープを表現するモデルを作るには至らなかった。



またその周辺成分については左図を以て次のように議論できる。ここで使用したモデルは熱制動放射のモデルを二つ重ね、更に吸収を考慮したものである。吸収とは、この天体のX線が観測機に至るまでに星間ガスなどにより光電吸収される事を考慮に入れるためのモデルである。これらを用いると図のようにうまくフィッティングされる。つまりこの部分は2つの熱的成分から成っている事が分かる。



結論として言えるのは、

- ・ 3C438はAGNを中心とした天体である事
- ・ ロープは少なくともAGNや熱制動放射から成っていない事
- ・ 観測機Chandraまでには幾分か星間ガスがある事
- ・ 周辺成分は2つの熱制動放射をもつ要素から成っている事

等が分かる。