

星間現象 4a

全天 X 監視装置「MAXI」を用いた星生成領域からの X 線観測

中央大学大学院 理工学研究科 博士課程前期課程 物理学専攻 2年

鵜澤 明子

(Uzawa Akiko)

坪井陽子、山崎恭平、松村和典（中央大学）、中平聡（青山学院大学）、

ほか MAXI チーム

1. Introduction

星生成領域の研究は、電波、赤外線、可視光、紫外線などで昔から行われてきた。星は暗くて冷たい暗黒星雲から生まれ、生まれたての星も冷たいと思われていた。

しかし、宇宙航空技術の発達により天体からの X 線が観測できるようになると、そんな原始星から高エネルギーの電磁波である X 線が観測された。この事実から、原始星でも太陽と同じくフレアが起きているおり、しかもその規模は太陽フレアの 100 万倍ということが分かった。

しかしなぜ原始星からこのような大きなフレアが起こるのか、そのメカニズムは未だ謎に包まれている。このように、星生成領域からの X 線観測は興味深い。

2. 研究目的

星生成領域を X 線で観測するようになってから約 15 年経った。その間に沢山の X 線衛星が様々な星生成領域を観測し、新たな事実を明らかにしてきた。透過力の強い 2keV 以上のエネルギーの X 線を観測することができれば、星本体からの放射を見ることができるが、星生成領域から X 線が暗いため、ポインティング観測でしか観測できなかった。その為観測時間が限られており、非常にバイアスがかかり、見落としていた現象があったに違いない。

そこで我々は、無バイアスに星生成領域からの X 線を観察し、新たな事実を発見することを目的とする。

3. 用いた観測機

我々は 2keV 以上のサーベイ型検出器で世界最高感度をもつ、全天 X 線監視装置「MAXI (Monitor of All-sky X-ray Image)」に搭載されている GSC(Gas Slit Cameras)を用いた。MAXI は昨年 8 月から運用が開始されたサーベイ型 X 線検出器である。

MAXI は国際宇宙ステーション(ISS)の日本実験棟「きぼう」の曝露部に設置されおり、ISS と共に地球を 90 分で 1 周しながら全天の X 線天体を常に監視している。

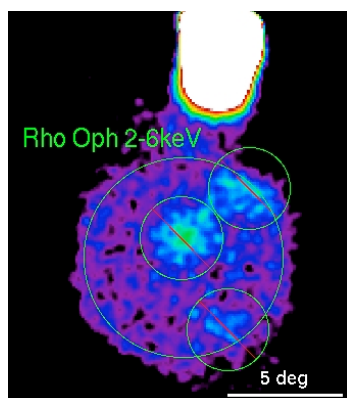
GSC は比例計数管を 12 台用いた観測機で、2-30keV に感度を持ち、角度分解能は 1.5° 、有効面積は 5350 cm^2 である。

我々はこの装置を用いて、打ち上げから現在までの約 1 年間分の観測データを解析した。

4. 結果

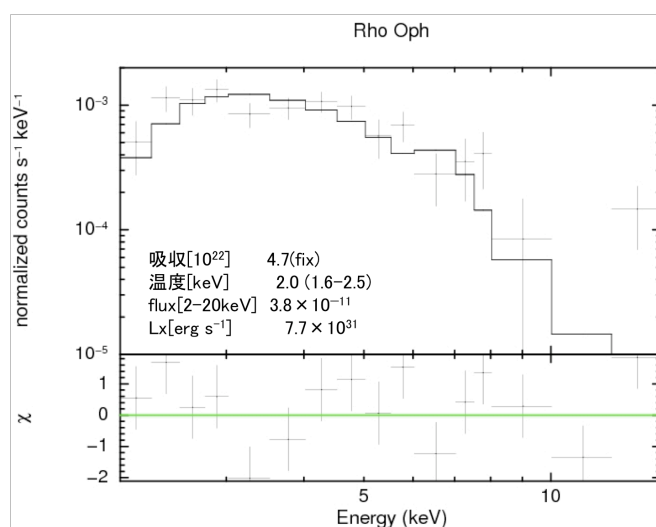
分子雲を中心に調査した。

- Rho Oph (D=130pc)

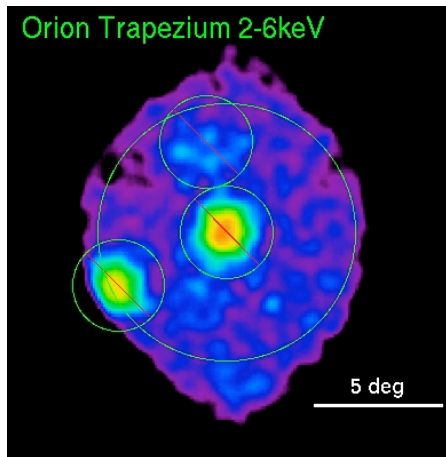


Rho Oph は左図の中心にある天体であり、上にある非常に明るい天体は Sco X-1 という最も X 線の強い天体である。

左図の丸で囲んである部分をバックグラウンドとして引いた。その結果以下のようなスペクトルが得られた。

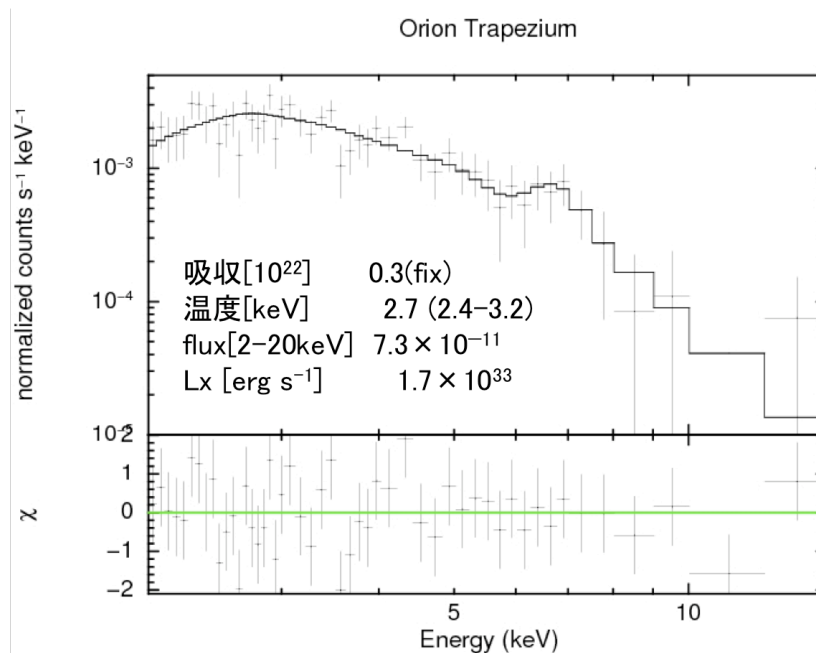


- Orion Trapezium (D=450pc)



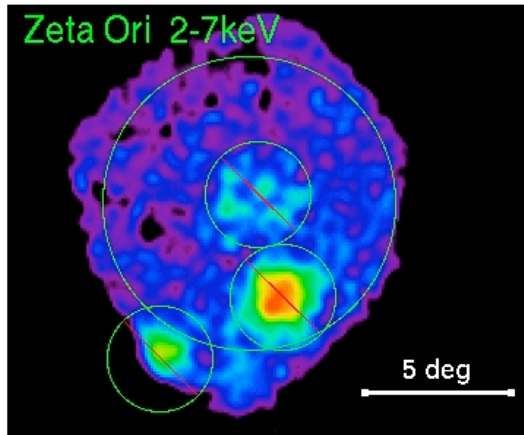
Orion Trapezium は左図の中心にある天体であり、左上にうっすらと写っている天体は θ Ori C である。

左図の丸で囲んである部分をバックグラウンドとして引いた。その結果以下のようなスペクトルが得られた。



オリオン大星雲にいる若い星々が受かっている。主に θ Ori C(07V star)が観測されていると考えられる。

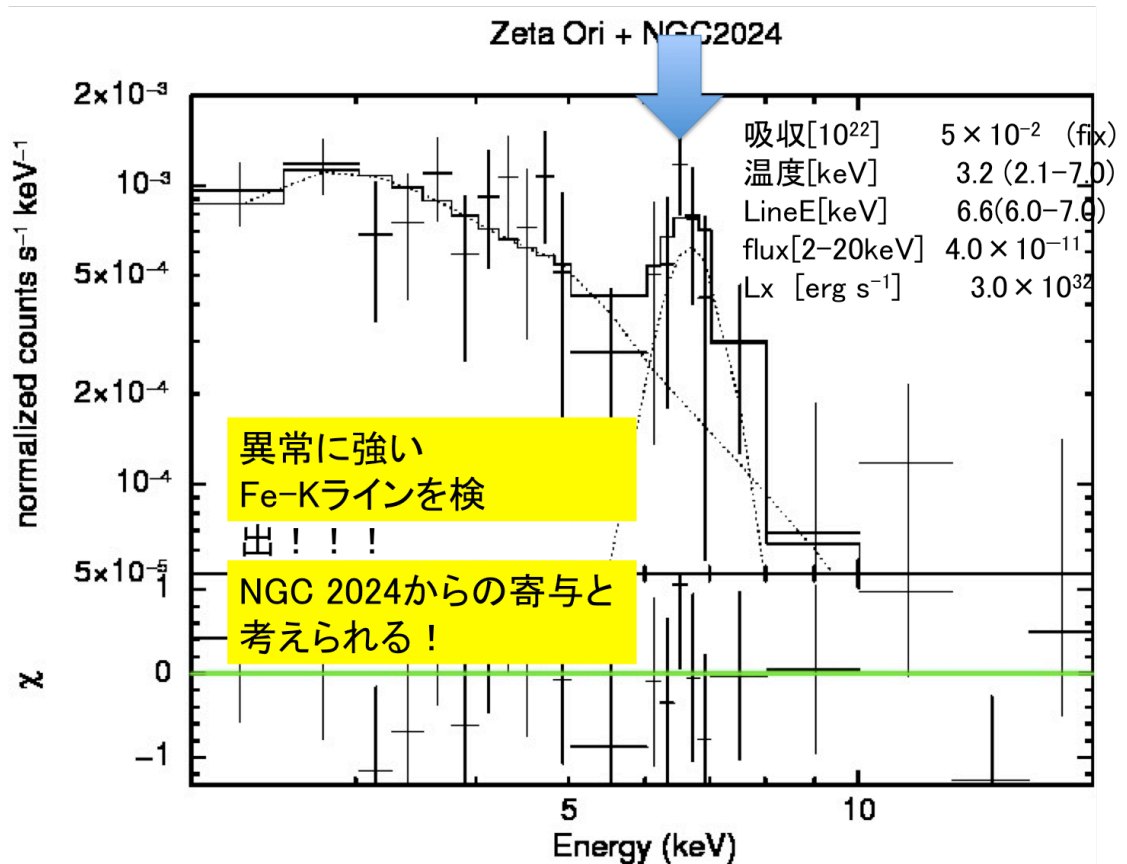
- ζ Orion (D=414pc)



ζ Ori は左図の中心にある天体であり、右下にはっきりと写っている天体は、

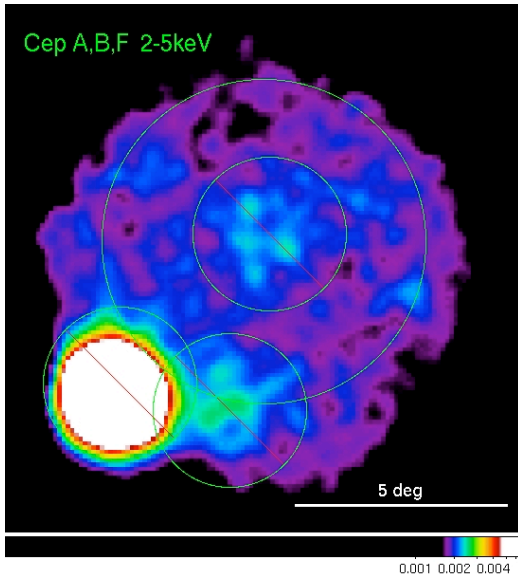
Orion Trapezium である。

左図の丸で囲んである部分をバックグラウンドとして引いた。その結果以下のようなスペクトルが得られた。



ζ Ori からの寄与のみでは考えられない異常に強い Fe-K ラインがあることから、近くにある Class 0 天体の多い NGC 2024 という領域からの放射が見えている。

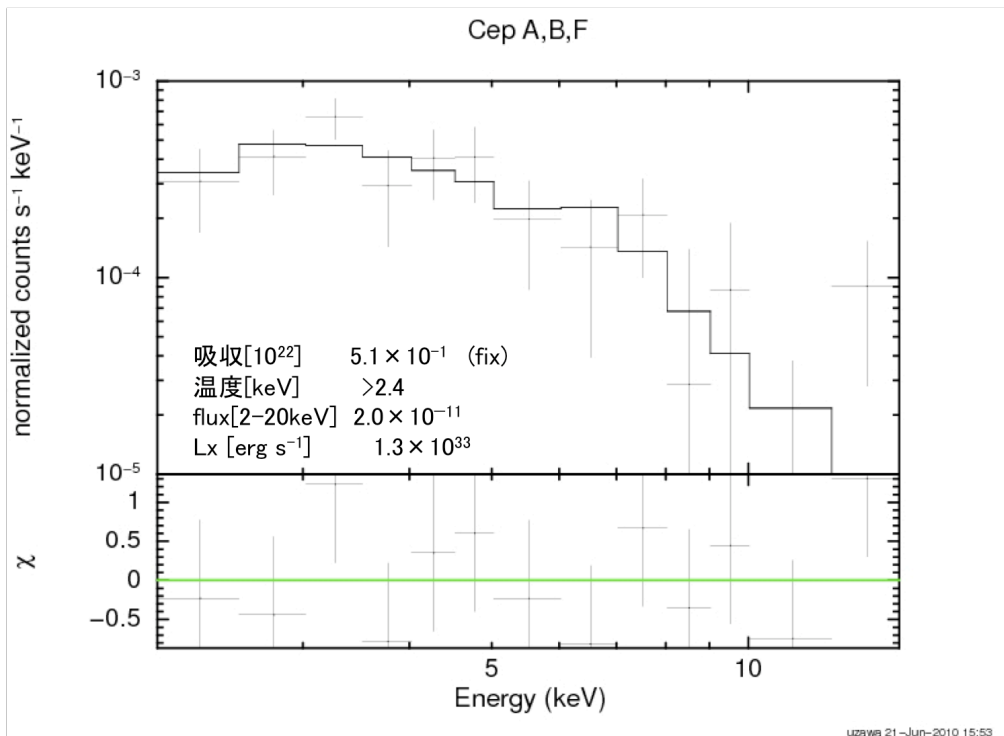
- Cep A,B,F (D=700pc)



Cep A, B, F は左図の中心にある天体であり、左下にはっきりと写っている天体は、CasA である。

2keV 以上のサーベイ型検出器で初検出!

左図の丸で囲んである部分をバックグラウンドとして引いた。その結果以下のようなスペクトルが得られた。



5. 今後

- 新たな現象が無いか今後も調査し続ける。
- 近傍にある T タウリ型星がフレアを起こしているかどうかを観察し続ける。
- 他の分子雲についても調査する。
- ライトカーブを製作し、時間変動の有無を探る。