

テーマ

宇宙エックス線・ガンマ線観測

適用分野

宇宙物理学、天文学、放射線計測



研究名称

エックス線・ガンマ線による天文観測と放射線イメージングセンサの開発

氏名所属

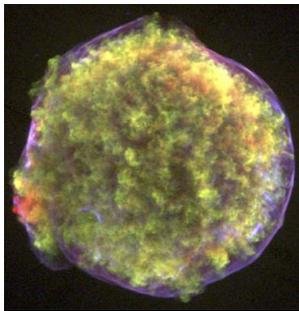
田中孝明 准教授
理工学部 物理学科

内容

●特徴

宇宙をエックス線やガンマ線で観測すると、可視光で見える宇宙とは全く異なる姿を見ることができます。例えば、ブラックホールに吸い込まれるガスは、数千万度の高温になり、エックス線を出します。これを観測することでブラックホールについて調べることができます。この例のように、エックス線やガンマ線は、宇宙の超高温の天体や高エネルギー現象を調べるために最適な波長域です。

エックス線やガンマ線は地球の大気によって吸収されてしまうので、地上から宇宙観測を行うことはできません。そこで、私たちは、自ら開発したエックス線・ガンマ線センサを人工衛星に搭載し、打ち上げて観測を行っています。

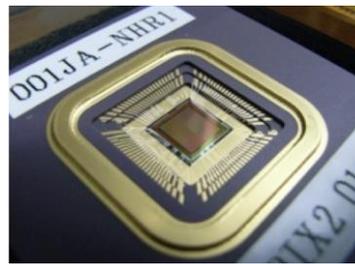


西暦1572年に爆発した「ティコの超新星」の残骸をエックス線で観測して得られた画像。

●研究内容

宇宙観測については、特に超新星残骸と呼ばれる天体 (左図) に興味をもって研究を行っています。この天体は、星が引き起こした大爆発である超新星の残骸です。これを調べることで、超新星の爆発機構や、宇宙線と呼ばれる高エネルギー粒子の加速機構を明らかにしようとしています。

並行して、宇宙エックス線・ガンマ線観測を目指して半導体イメージングセンサの開発を行っています。従来用いられてきた CCD よりも時間分解能に優れる CMOS センサ (右図) や、より高いエネルギーのエックス線・ガンマ線を検出するためのテルル化カドミウム半導体によるピクセルセンサなどの開発を行ってきました。また、これらのイメージングセンサを医療・産業に応用することにも興味を持っています。



開発を進めているエックス線用 CMOS センサ。Silicon-On-Insulator (SOI) 技術を用いて比抵抗の異なるシリコンを一体化することで、厚いセンサ層と高速信号処理回路を両立している。

キーワード

ブラックホール、超新星、宇宙線、半導体イメージングセンサ、人工衛星

連携方法

■ 講演 □ 研修 ■ 研究相談 □ 学術調査 ■ コメンテート ■ 共同研究