



研究テーマ

- 1 X線天文衛星を用いた高エネルギー天体の観測的研究
- 2 次世代X線天文衛星の推進とX線に感度を持つ衛星搭載用半導体カメラの開発
- 3 地上で動作可能な放射線イメージングカメラの開発



森 浩二

もり こうじ
工学教育研究部
工学科
応用物理学
プログラム担当
高エネルギー
宇宙物理学研究室

教授

キーワード

宇宙、超新星、超新星残骸、中性子星、パルサー、パルサー星雲、宇宙線、ブラックホール、放射線、X線、ガンマ線、陽子、中性子、電子、人工衛星、天文衛星、XRISM、FORCE、放射線イメージング、半導体検出器、CCD、CMOS、SOI-CMOS、アイソトープ、X線発生装置

特許情報・
共同研究・
応用分野など

共同研究

JAXA 宇宙科学研究所
・広帯域 X 線高感度撮像分光衛星 FORCE のシステム成立性検討
・広帯域 X 線撮像検出器用 SOI-CMOS シリコンピケル素子の開発

クロスアポイントメント

JAXA 宇宙科学研究所
・宇宙科学研究所宇宙物理学研究室
宇宙科学研究所 X 線分光撮像衛星(XRISM)プロジェクトチーム併任
特任教授

研究概要

X線天文衛星を用いて、「超新星」「中性子星」「ブラックホール」などのX線で輝く高エネルギー天体の観測的研究をおこなっています。それと並行して、2022 年度打上げ予定の XRISM 衛星やそれに続く FORCE 衛星の推進、及び、それらに搭載するX線に感度を持つ CCD カメラや、CMOS カメラの開発をおこなっています。また、それらの技術を活用して、地上で動作可能な放射線イメージングカメラの開発もおこなっています。

1 X線天文衛星を用いた高エネルギー天体の観測的研究

私たちの目に見える光(可視光線)は、宇宙を見る手段の一つにすぎません。スマホに情報を運ぶ電波、皆さんを温めてくれる赤外線、日焼けの原因にもなる紫外線、レントゲン撮影で使われるX線、これらは全て電磁波の一種です。違いはエネルギーにあります。電波・赤外線・可視光線・紫外線・X線の順番にエネルギーが高くなります。エネルギーの高い電磁波を放出する天体は、それ自体が地上では実現できないような高エネルギーを有しています。本研究室では、X線での観測を通じて、「超新星」「中性子星」「ブラックホール」などの高エネルギー天体の観測的研究をおこなっています。

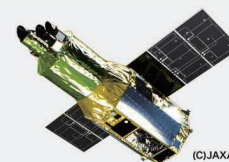


牡牛座の角のあたりにある「カニパルサー星雲の」X線画像
image courtesy by NASA

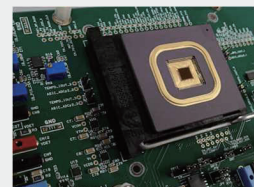
2 次世代X線天文衛星の推進とX線に感度を持つ衛星搭載用半導体カメラの開発

高エネルギー天体からのX線を捉えるためには、衛星を打ち上げる必要があります。我々は、大阪大学・京都大学・宇宙科学研究所等と協力して、2022 年度打上げ予定のX線分光撮像衛星 XRISM に搭載するX線 CCD カメラを開発しています。この「X線デジカメ」で、宇宙のX線画像を取得します。

また、XRISM 続X線天文衛星として FORCE 衛星を推進中です。FORCE は、XRISM よりもさらにエネルギーの高いX線に感度を持つ衛星であり、XRISM には見えない宇宙を観測します。この FORCE 衛星のために、我々は高エネルギー加速器研究機構・京都大学等と協力して、X線 CCD を凌ぐX線 SOI-CMOS 検出器を開発しています。



X線分光撮像衛星 XRISM



開発中の X 線 SOI-CMOS 検出器

3 地上で動作可能な放射線イメージングカメラの開発

上記の天文衛星搭載用に開発したX線検出器を応用し、地上で動作可能な放射線イメージングカメラの開発もおこなっています。

ホームページ

高エネルギー宇宙物理学研究室 <https://www.cc.miyazaki-u.ac.jp/morilab/>

技術相談に応じられる関連分野

- ・X線・ガンマ線・陽子・中性子を含む放射線イメージング
- ・人工衛星に搭載する機器開発一般

メッセージ

お手持ちの技術を宇宙開発・放射線測定等に活用したいという場合は、ぜひご連絡ください