



高エネルギー現象の「実験室」としての宇宙を見る



半導体サイエンスプログラム 助教 鈴木 寛大

出身:福島県会津若松市

趣味:考古学、民俗学、哲学、温泉、料理

講義:応用物理学実験、物理計測入門、等

専門:放射線計測、高エネルギー宇宙物理学

ひとこと

大学時代は遊ぶも学ぶも寝るも全て自分次第です。
悔いのないように好きなことをとことんやりましょう。

研究内容

宇宙でしか起こらない高エネルギー現象の研究

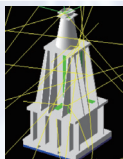
- 壮大な星の死、超新星爆発は膨大な量の重元素や熱エネルギー、放射線をばらまき、銀河のエネルギー循環の担い手です。しかし、どんな星が爆発すると、どのようにエネルギーが分配されるのかは謎です。その解明を目指しています。
- 宇宙空間は放射線量が非常に高いことをご存知ですか？この放射線を生み出す天然の「加速器」がどこにあるかを探しています。超新星爆発やブラックホール、銀河団などの説があります。
- 太陽フレアと地球への影響を、地球を周回する衛星を使って調べます。

宇宙観測のための半導体放射線センサの研究や国際チームでの性能最大化

- 衛星に搭載する半導体センサの開発・性能評価・シミュレーションをしています。
- JAXA、NASAをはじめとした世界の機関の検出器のエキスパートが連携し、それぞれの知見を持ち寄って装置の性能を最大化する取り組みも楽しいです。



2023年に打ち上がった
XRISM衛星(クレジット:JAXA)



検出器に放射線を照射する
シミュレーションの様子



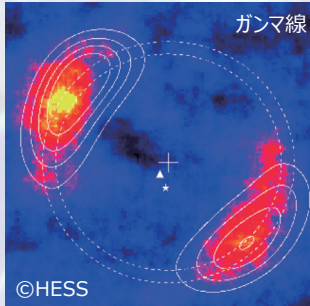
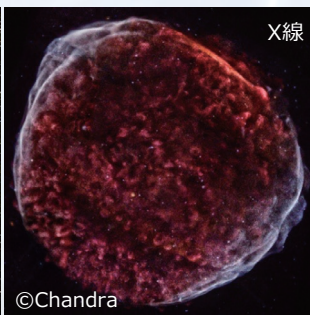
X線天文衛星を開発する研究者たちの国際連携チーム
(<https://iachec.org/2024-parador-de-la-granja-spain/>)

この研究はどう役立つ？研究から学べることは？

- 宇宙の観測には最先端の中の最先端の装置が使われます。その技術や経験が実用的な分野に活かすことがよくあります。
- 地球で再現することができない現象が宇宙では無数に起こっています。宇宙を「実験室」と捉え、起こる現象を観測することで、我々の基礎物理や化学、さらには人類史の知見が深まります。
- 宇宙ミッションを進めるにはたくさんの研究機関や大学、企業との連携が必要です。その「社会経験」の中で学ぶことがたくさんあります。



西暦1006年に起きた超新星の残骸を様々な波長で見た画像。可視光ではほとんど見えず、X線では熱いプラズマが見える。ガンマ線は生成直後の放射線の分布を示す。



背景画像クレジット:カラバイア