

2025年度 P6 高エネルギー宇宙実験

担当：物理学第二教室 宇宙線研究室(CR)の教員
鶴剛 教授、榎戸輝揚 准教授、高田淳史 准教授、内田裕之 助教

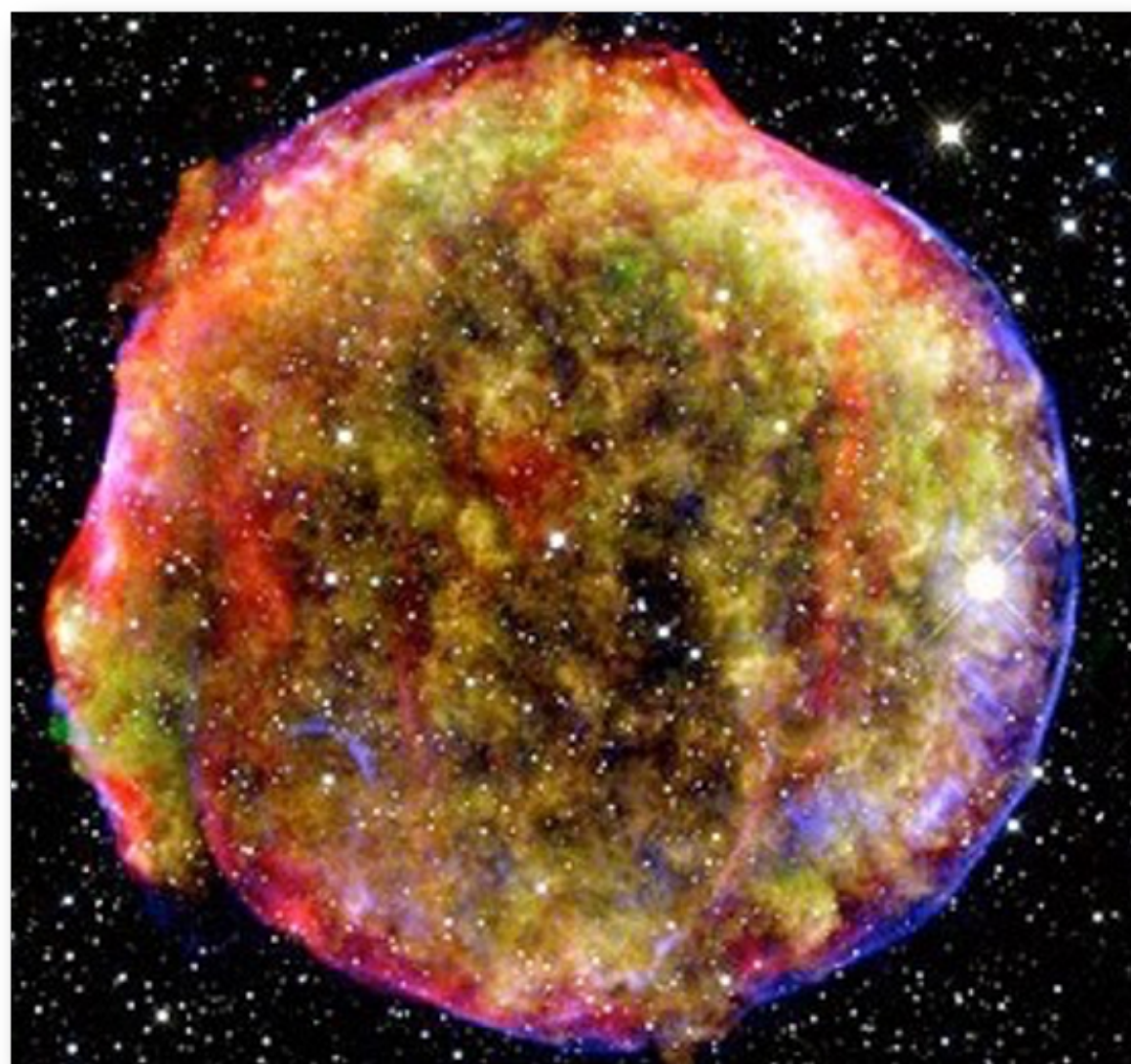


2023年4月21日のCR花見

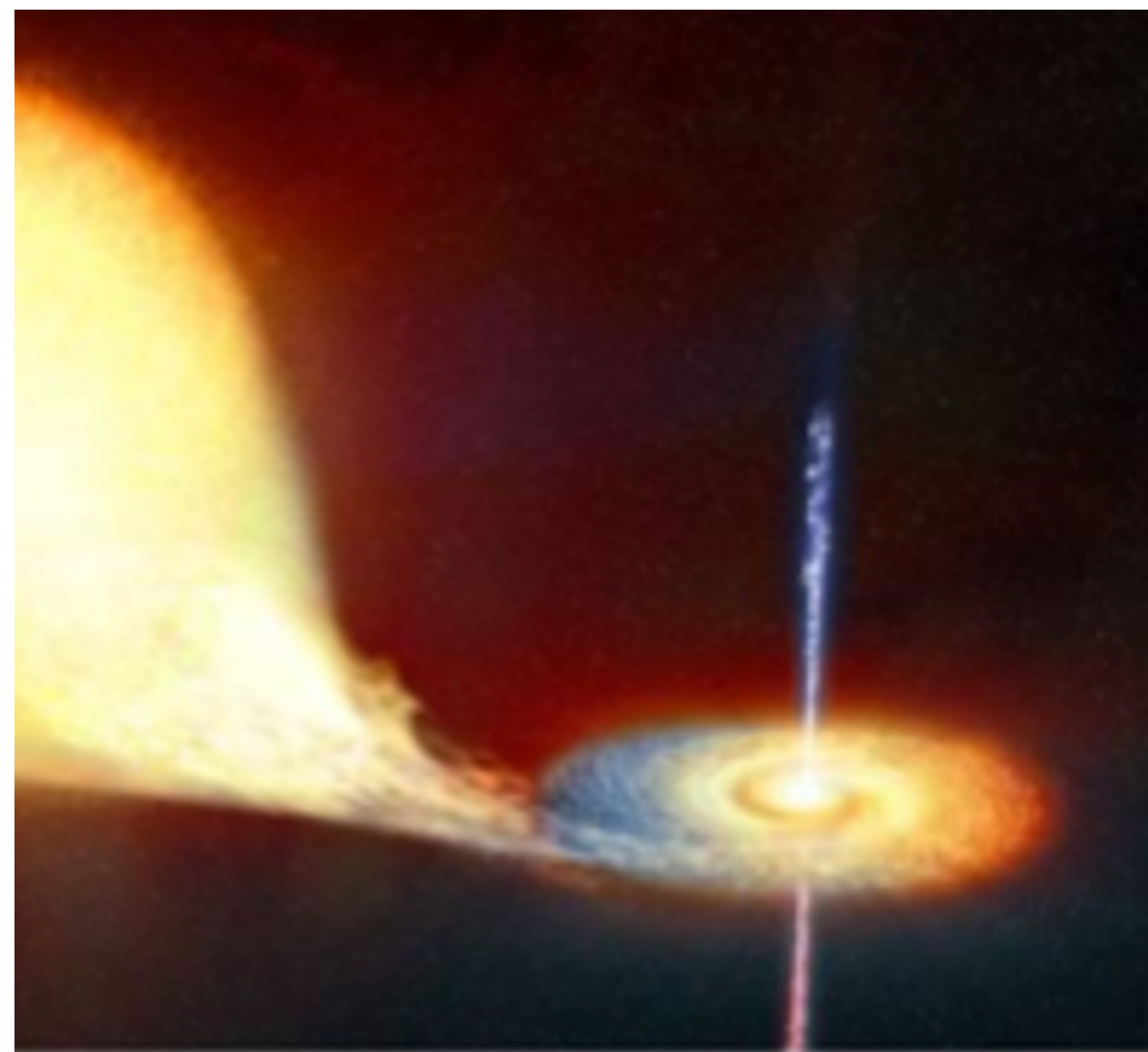
高エネルギー観測で挑んでいく宇宙の謎

- ・ 宇宙には貴方に解かれるのを待っている謎がたくさん残されています！
- ・ 高エネルギー宇宙線はどこから来るのか？超新星残骸？ブラックホール？
- ・ 世界最高性能の XRISM 衛星や大気球ガンマ線でどんな宇宙を暴けるか？
- ・ ダークマターの正体は何か？宇宙観測やその技術で、尻尾を見つけるか？
- ・ 宇宙最強の磁石星マグネターは、謎の高速電波バースト (FRB) の正体か？
- ・ 月面探査の時代に、宇宙放射線で人類は月に水を見つけられるか？

超新星残骸



X線連星（ブラックホール）



ダークマター（銀河団）



中性子星



かにパルサー
(中性子星)

かに星雲 (Crab Nebula)
X線 (チャンドラ宇宙望遠鏡)

自ら開発した装置で宇宙を観測する研究室

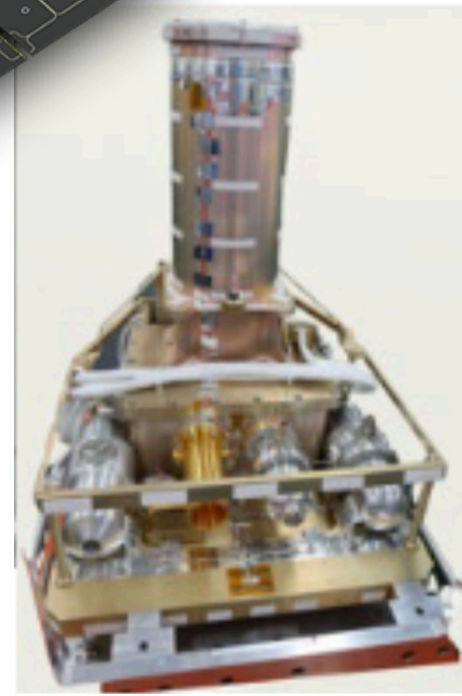
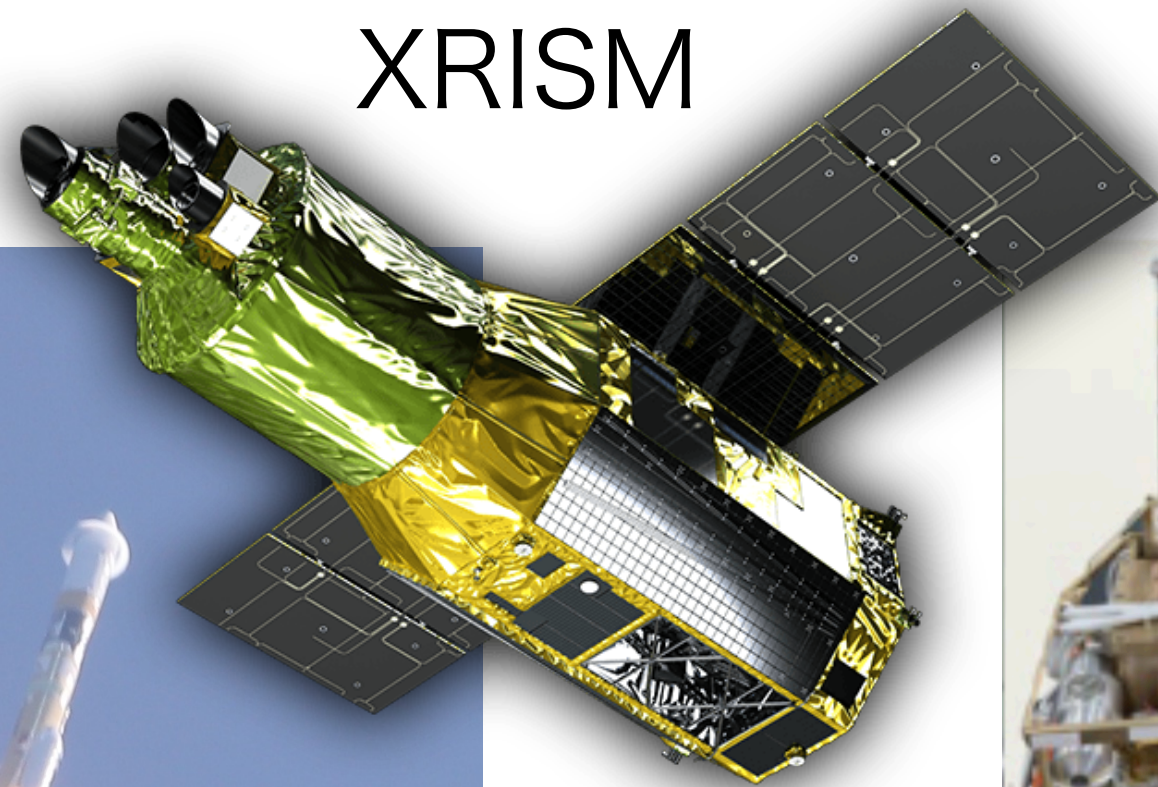
- ・ 歴代のX線衛星を開発した研究室で、X線CCDや硬X線検出器の開発と観測を牽引
- ・ 未踏のガンマ線天文学を自ら切り開く、コンプトン望遠鏡の開発と大気球観測
- ・ キューブサット衛星や国際宇宙ステーションを使った宇宙観測を近い将来に実施
- ・ 宇宙線を使う新展開：月の水探査、雷雲・雷の観測、月周回機で中性子寿命の測定

X線

XRISM

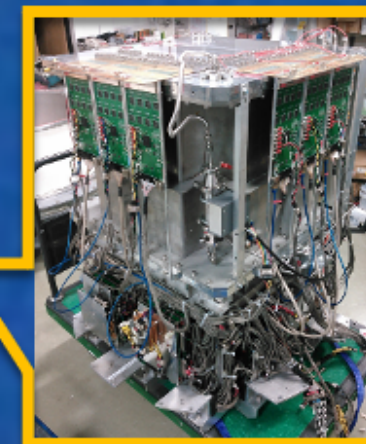
Xtend

XRISM衛星
の打ち上げ



MeV

大気球実験
SMILE



GeV

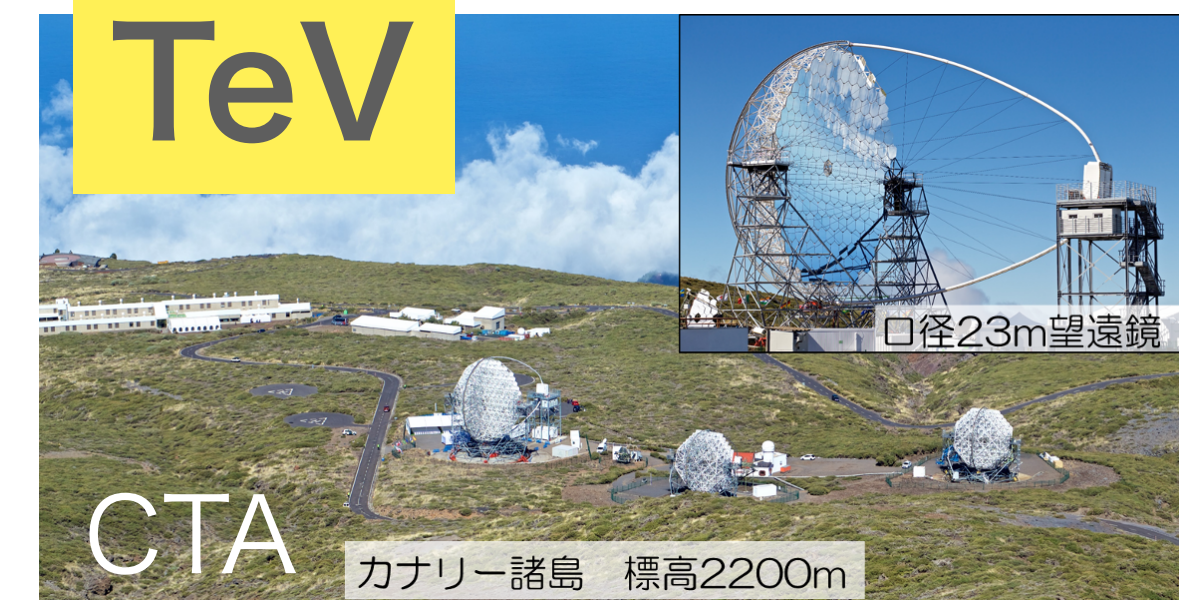
Fermi



TeV

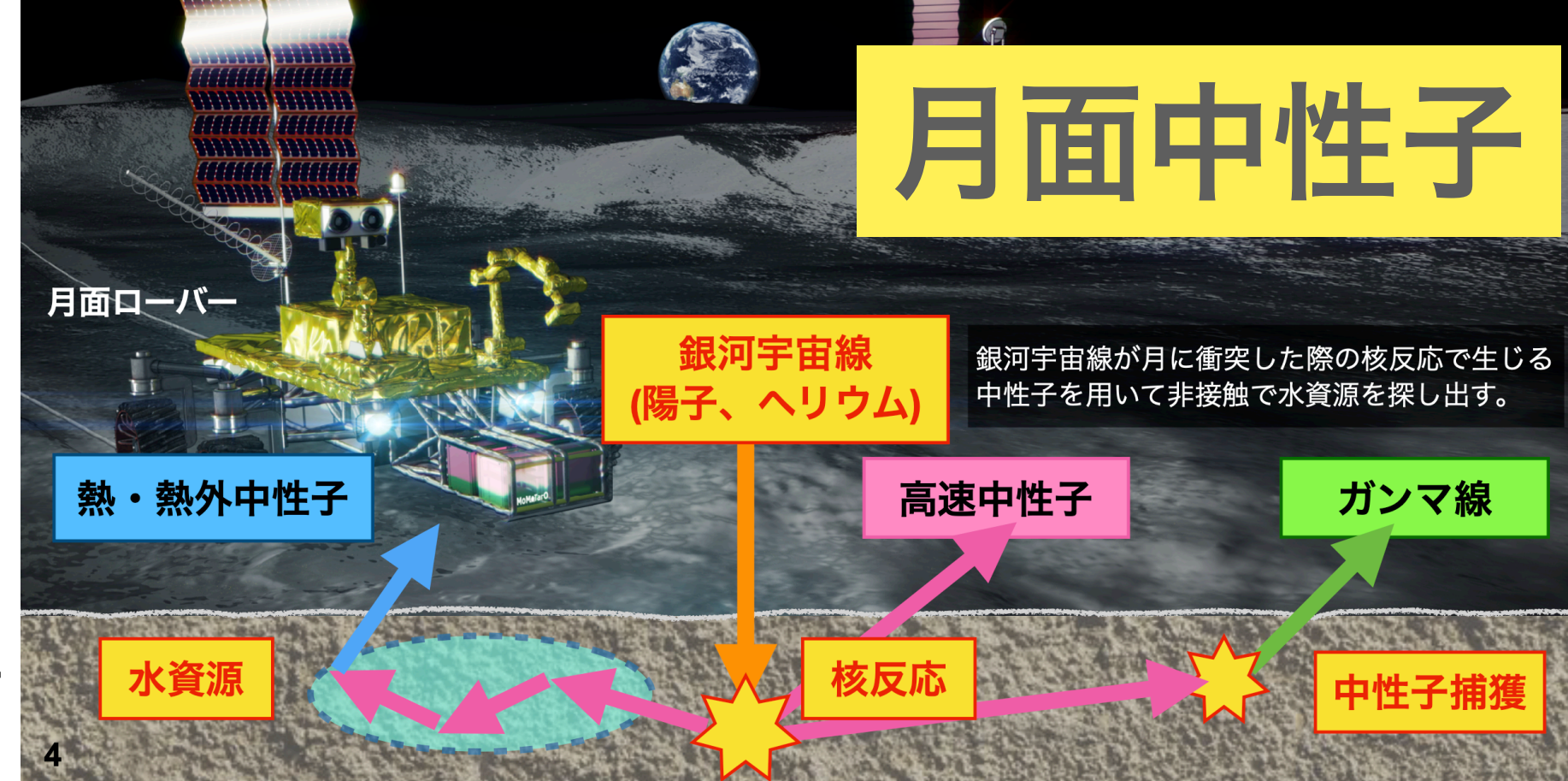
CTA

カナリー諸島 標高2200m

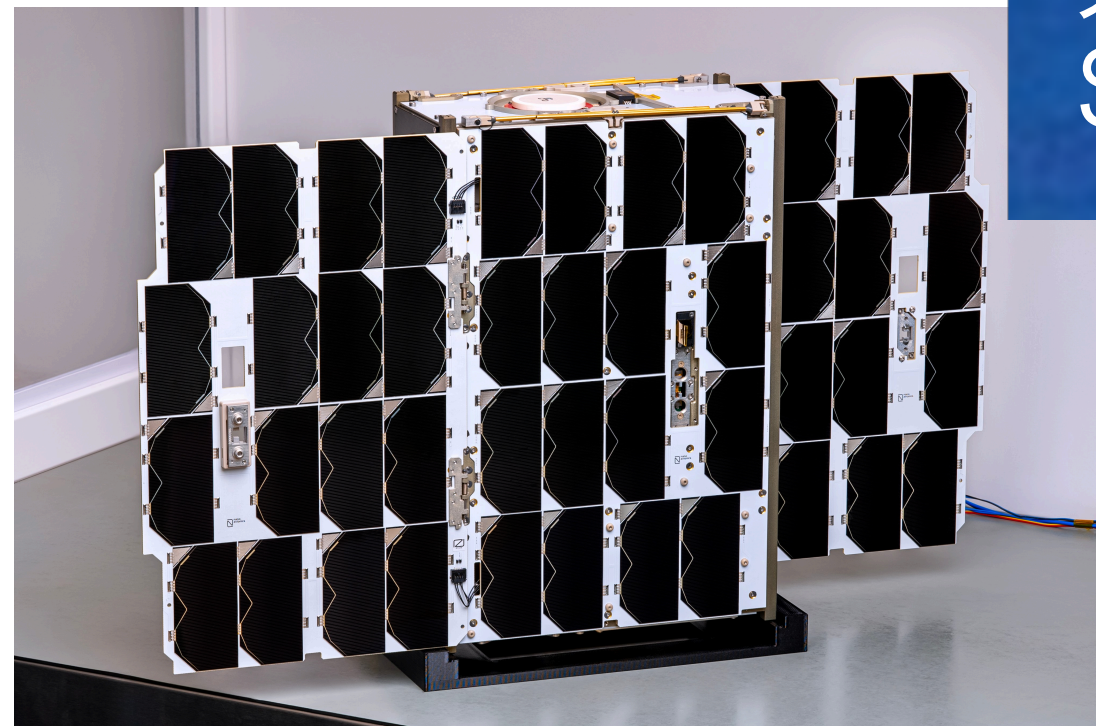


銀河宇宙線を活用して月の水資源を探査したい！

月面中性子



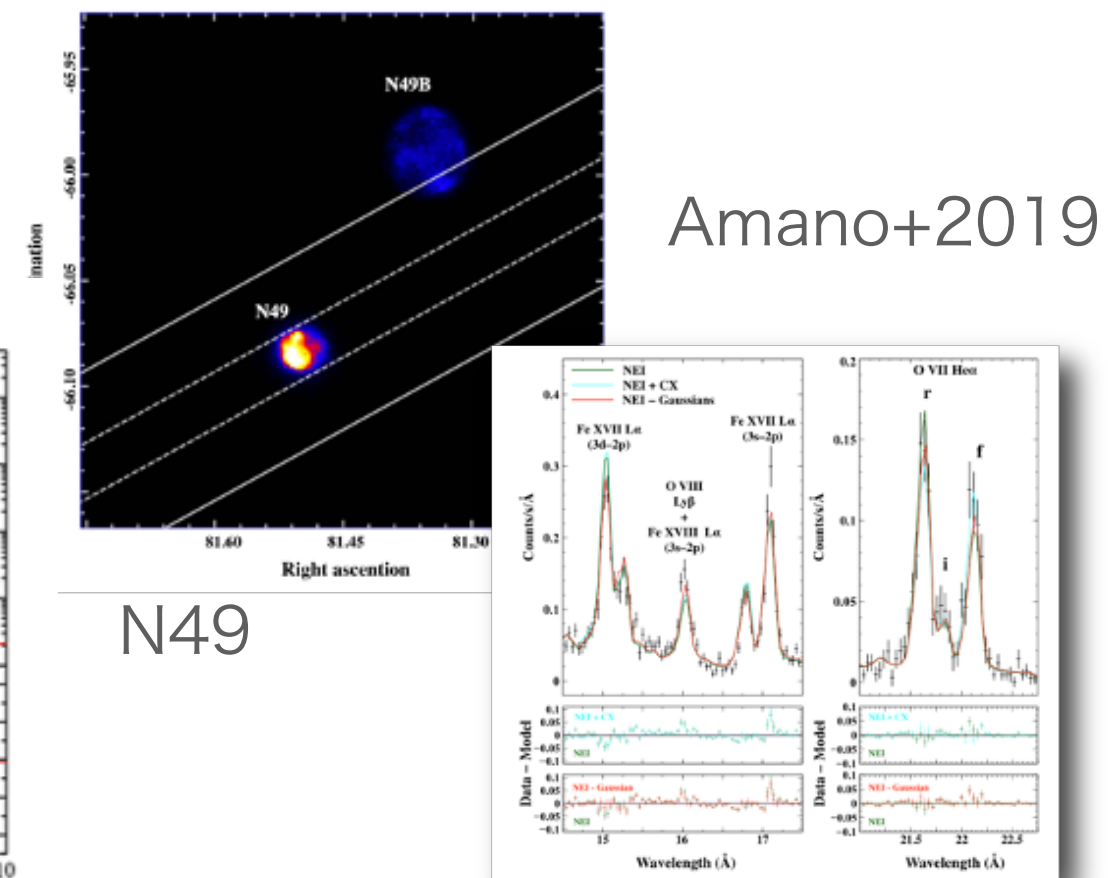
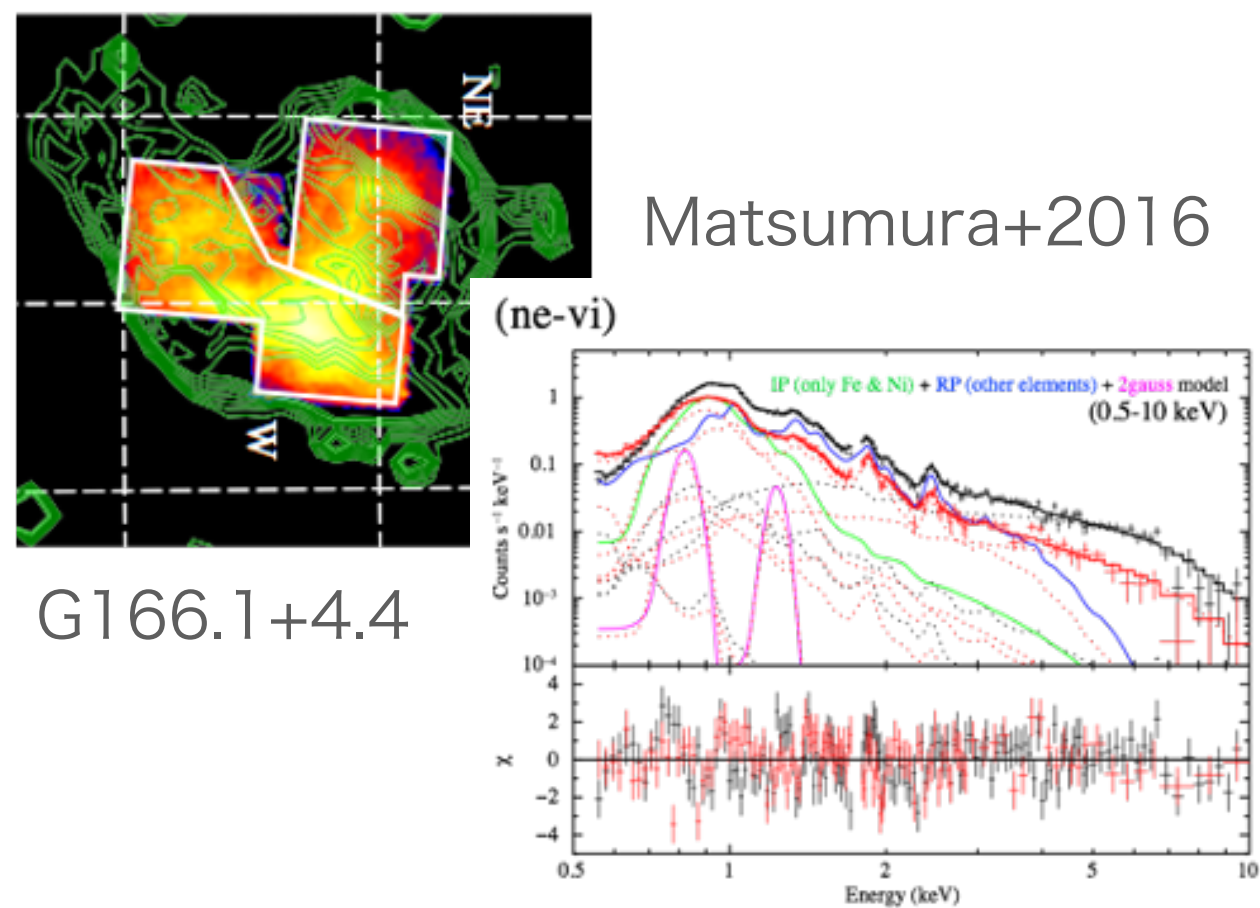
キューブサット衛星
NinjaSat



課題研究 P6 でのプロジェクトの想定例

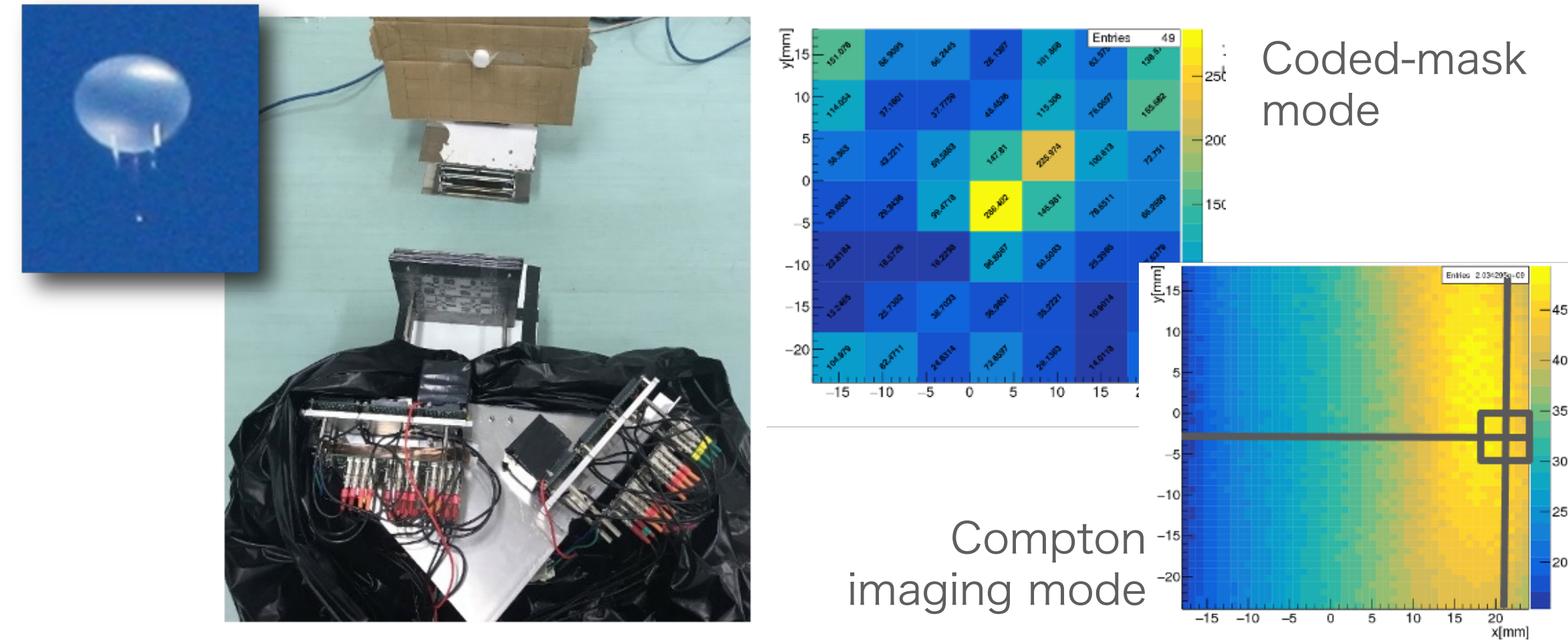
X線天体のデータ解析

- 超新星残骸や超新星などなどの解析



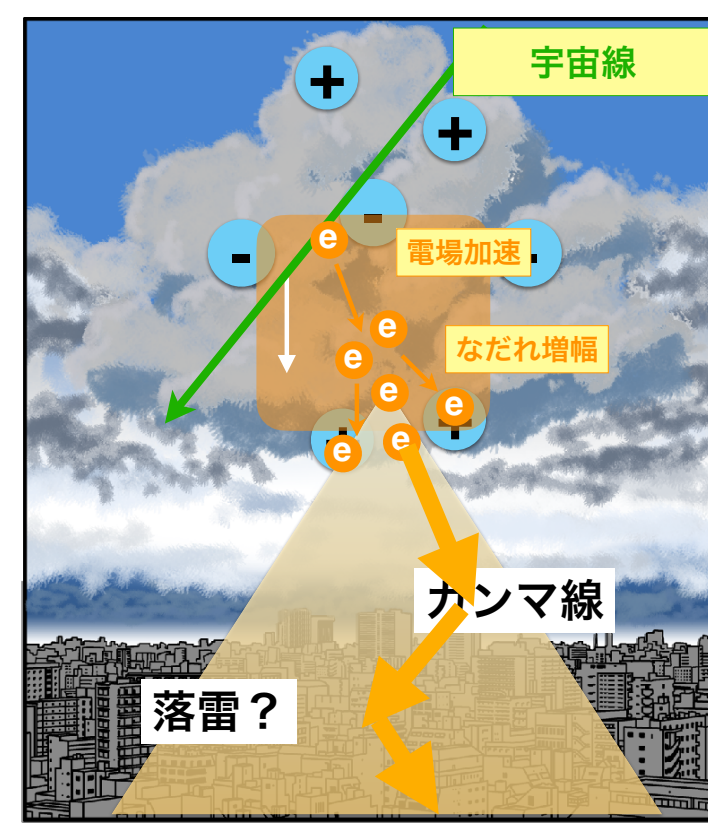
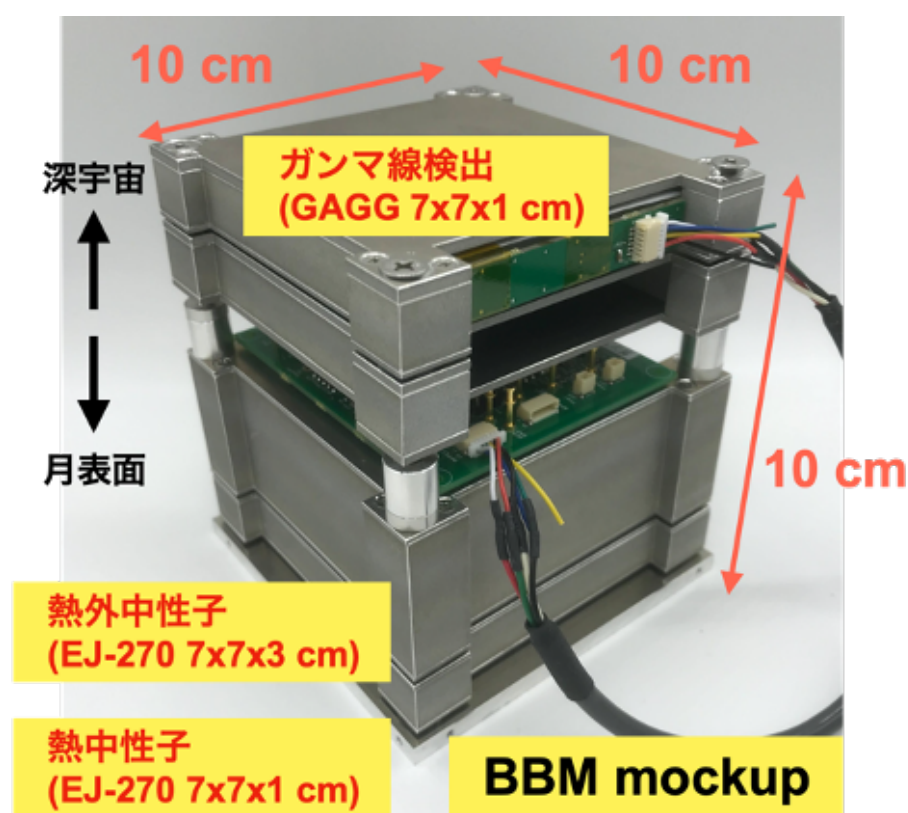
SMILE-2 MeVガンマ線カメラ

- ガンマ線の画像化実験



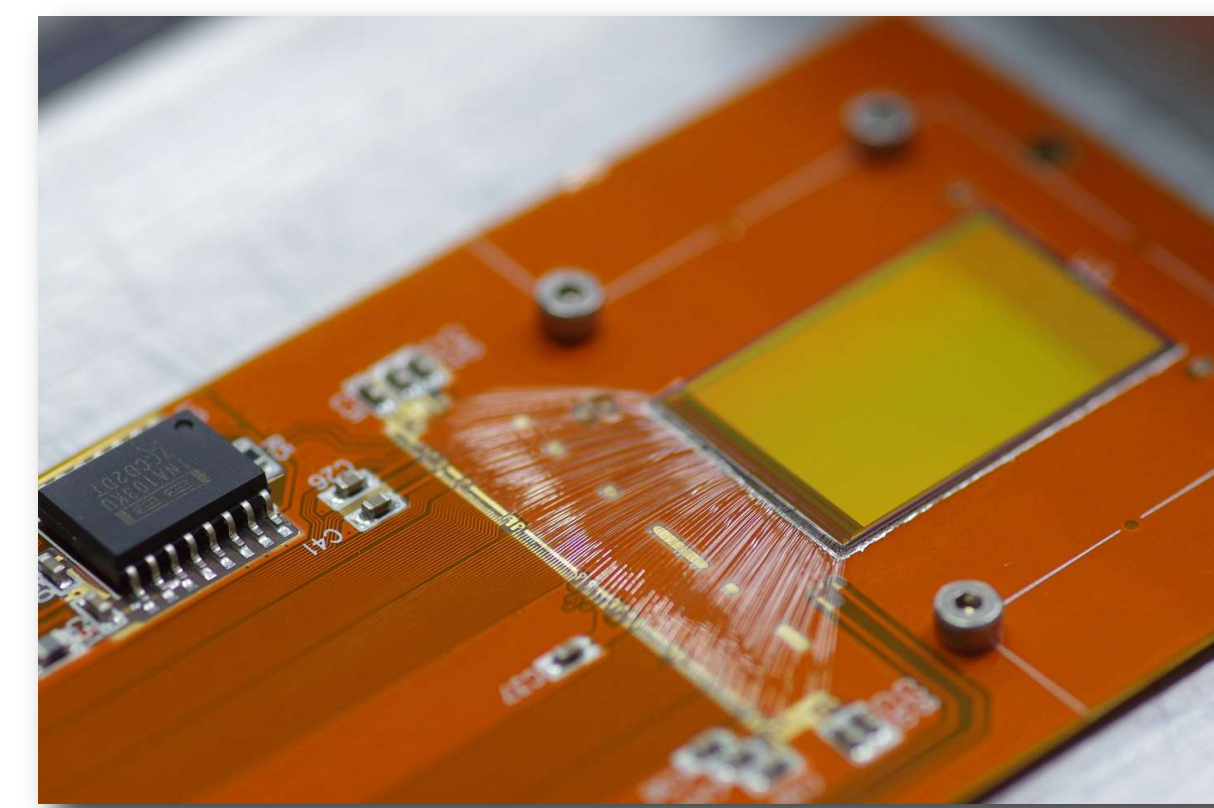
月面中性子や雷雲・雷のガンマ線

- 屋外観測へ挑戦（気球、砂漠、月環境、ISS）



新型X線検出器 SOI でイメージング

- X線や中性子の撮像系、次世代衛星への布石



課題研究 P6 の進め方

楽しくやりましょう！

- ・ 自ら手を動かして、宇宙観測や装置開発のミニプロジェクトの実践が目的
- ・ ゼミ（輪読）
 - ・ 宇宙物理学の教科書（毎週）
 - ・ 放射線計測とX線・ガンマ線観測の教科書（前期、隔週）
 - ・ 統計学の教科書（後期、隔週）
- ・ 実習（通年）
 - ・ 3~4グループで、自作の装置開発と実験、天体観測データ解析
 - ・ スタッフと一緒にテーマ設定、狙えば論文も書けるかも？
 - ・ 1ヶ月に1回の頻度で進捗報告会、3月に成果発表会

<http://www-cr.scphys.kyoto-u.ac.jp/gakubu/P6.html>

（物理第二教室宇宙線研究室の web からたどれます）

連絡先：cr-staff [at] cr.scphys.kyoto-u.ac.jp