

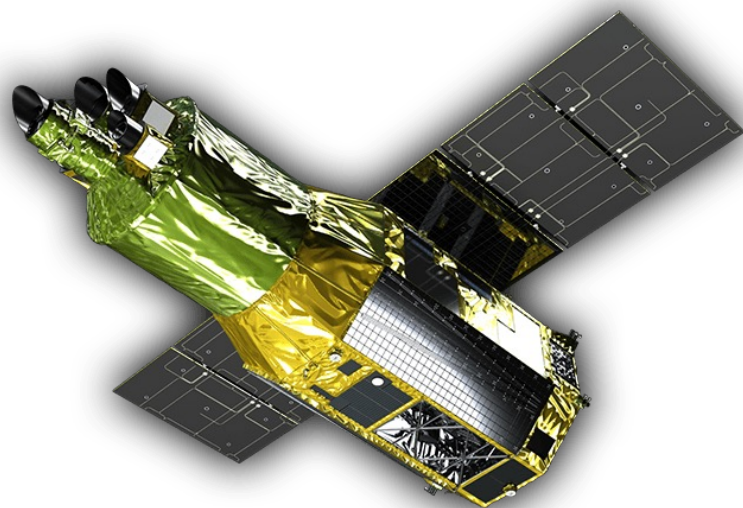
# XRISM衛星搭載CCDカメラ用 シミュレーションソフト

青木悠馬

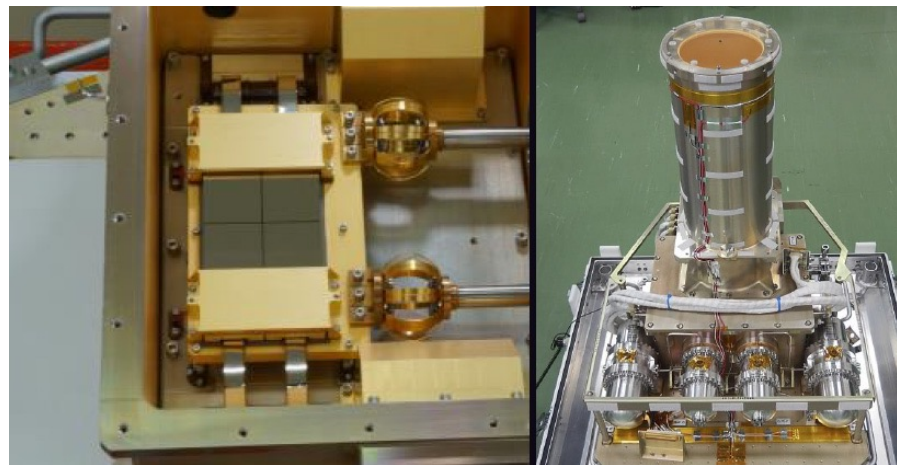
(近畿大学大学院総合理工学研究科)

# 概要

- XRISM（クリズム）衛星搭載カメラの挙動を再現するシミュレーションソフト
- カメラがX線（光）を検出する物理現象をモデル化した
- 使用技術：C / Bash
- 非常に幅広い環境で利用可能
- GitHub リポジトリ： [https://github.com/m45-astroX/goffset\\_tools](https://github.com/m45-astroX/goffset_tools)



XRISM衛星 (©JAXA)



X線CCDカメラ (©JAXA)

# 背景

- XRISM衛星のCCDカメラで「エネルギー測定精度が想定より悪い」問題が発生していたが、長らくその原因が不明だった
- 実機による検証だけでは現象の特定が困難

# 目的

- CCD カメラ内部で何が起きているかを明らかにする
- 原因を定量的に明らかにし、X線のエネルギー測定精度向上に貢献する

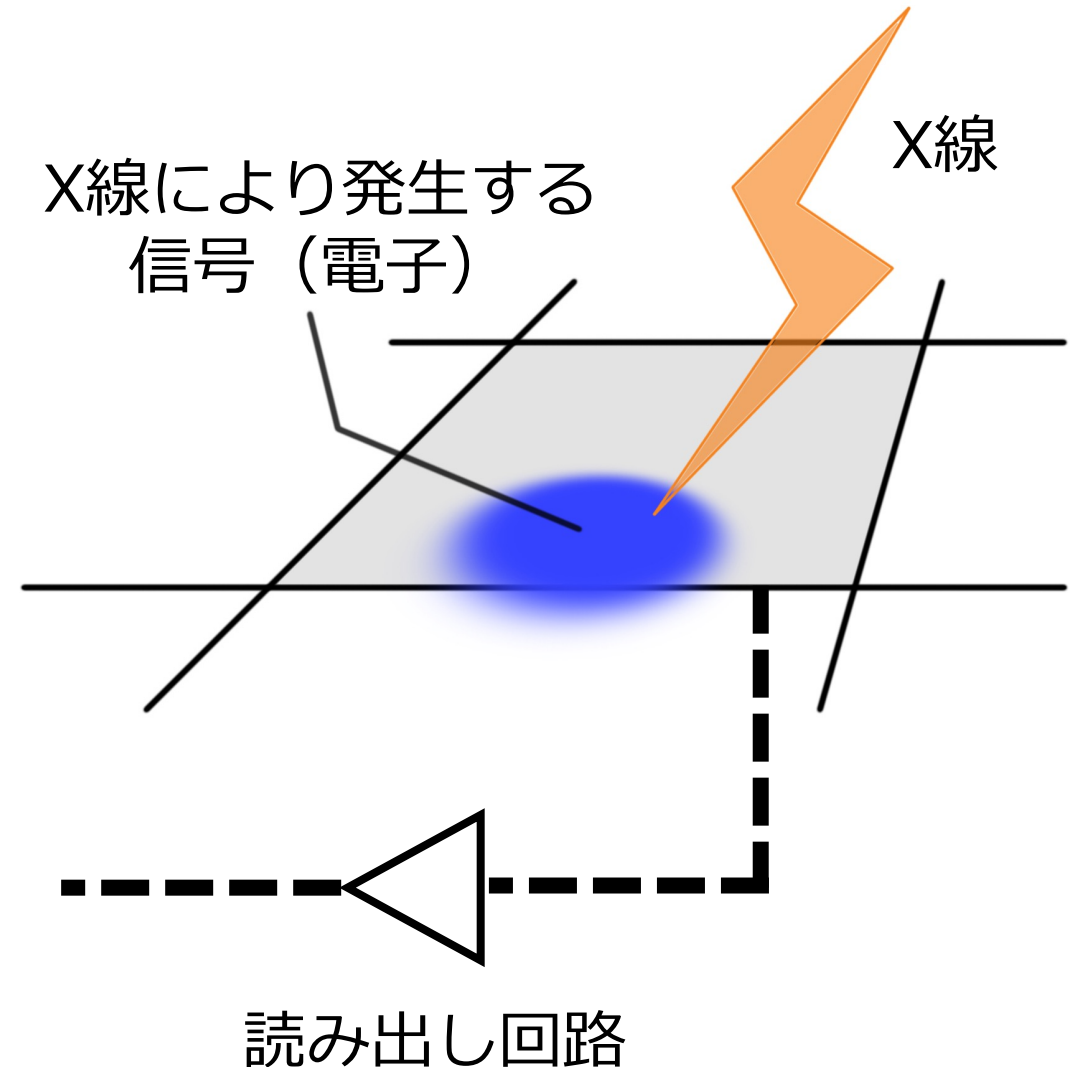
# 手法

- CCD内部の物理過程をモデル化し、コンピュータ上で再現
- 計算の重さが課題

## 【工夫した点】

- C言語による軽量・高速な実装  
(古い研究サーバでも動作を保証)
- メモリアクセスの最適化・計算  
アルゴリズムの調整による高速化
- 外部依存をほぼ排除し、移植性と  
再現性を確保

## ソフトウェアの概念図



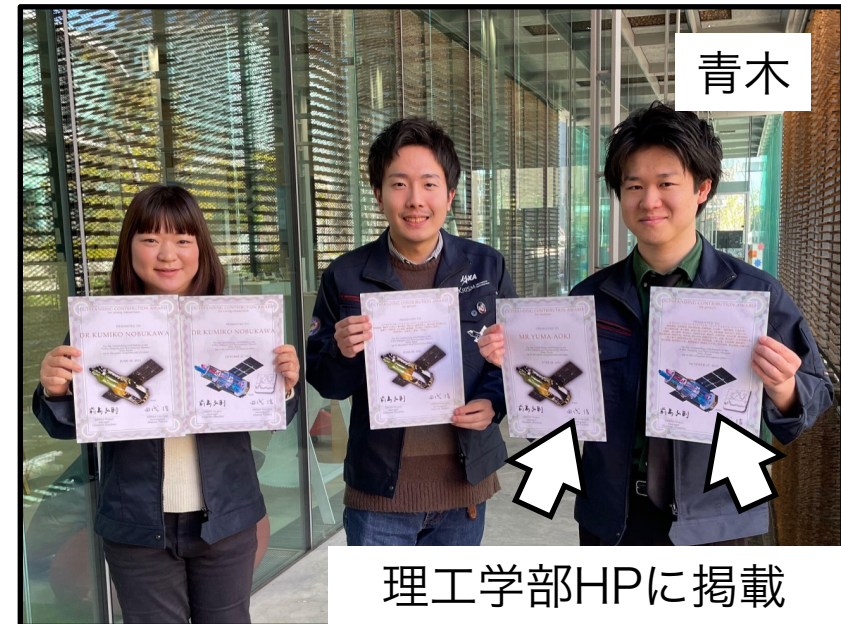
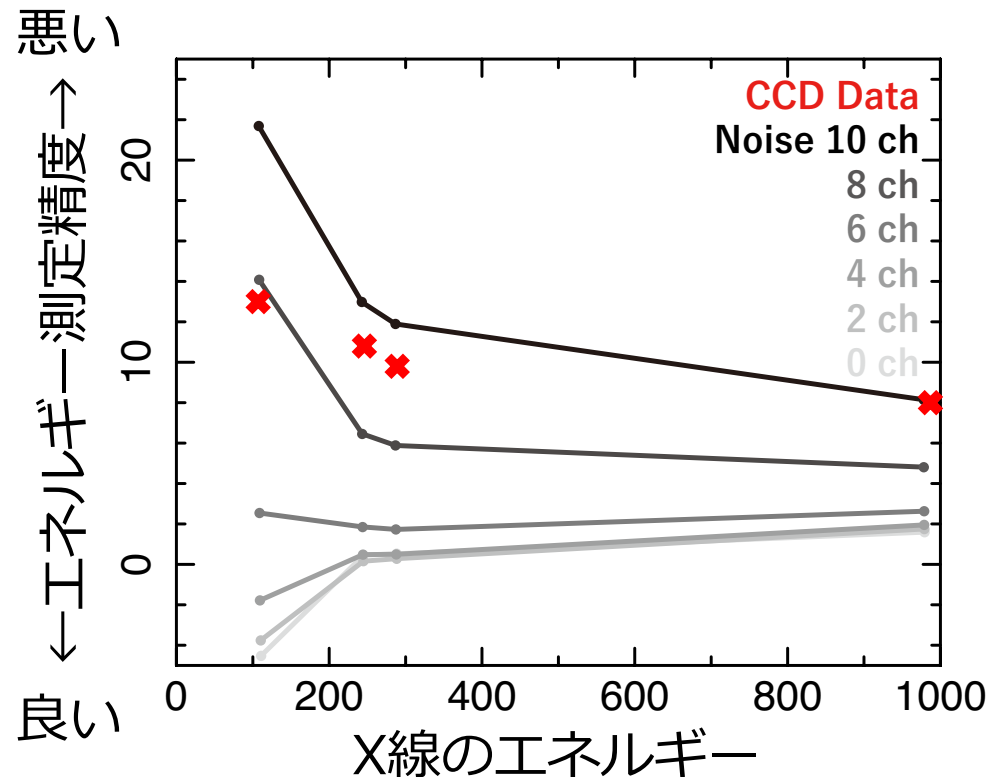
# 結果

- エネルギー測定精度の悪化が電気回路由来のノイズであることを定量的に解明
- 査読付き論文として出版

<https://doi.org/10.22323/1.420.0036>

- NASA よりデータベースを公開。XRISM の解析で実際に利用されている

<https://heasarc.gsfc.nasa.gov/docs/xrism/calib/index.html>



JAXAより表彰を受けた

# 論文・学会発表

- 以下のポートフォリオサイトを参照

<https://m45-astrox.github.io/research.html>