

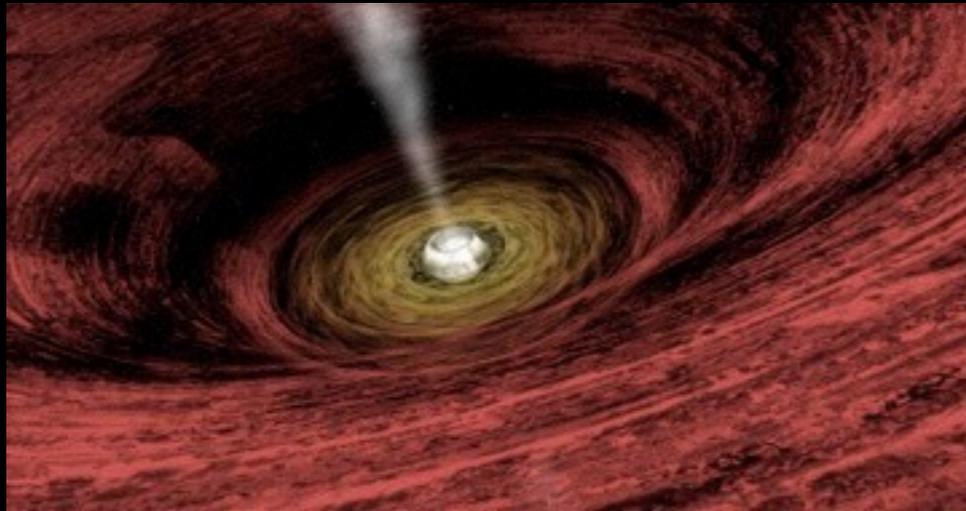
京大 宇宙線研究室

X線グループの紹介

Lorentz Festival 2016

# X線で見えるもの

ブラックホール



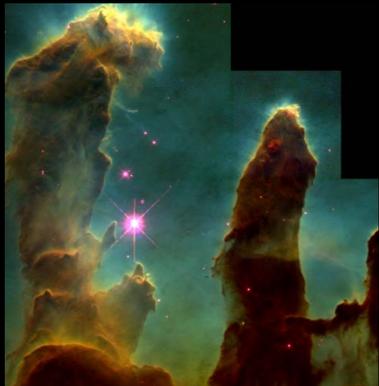
超新星残骸



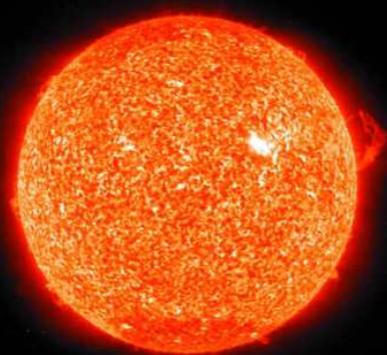
銀河・銀河団



分子ガス



星



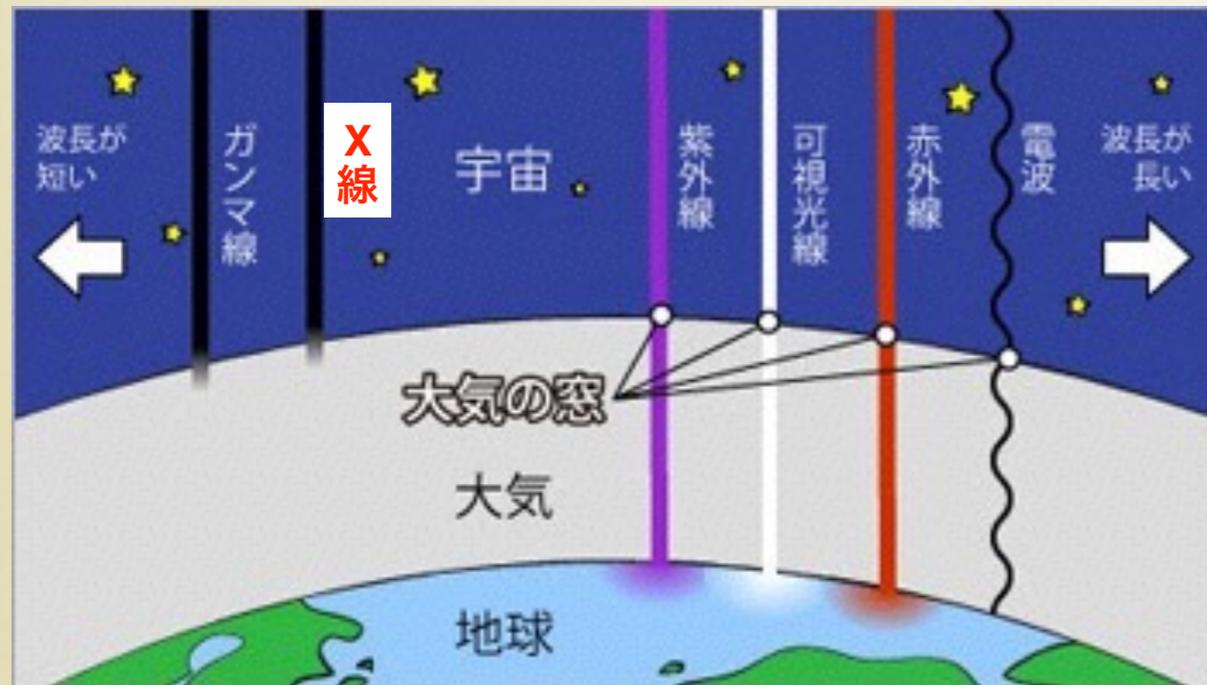
木星



宇宙のほとんどの  
天体(80%)は  
X線で見える。

# 宇宙から来るX線を観測するためには

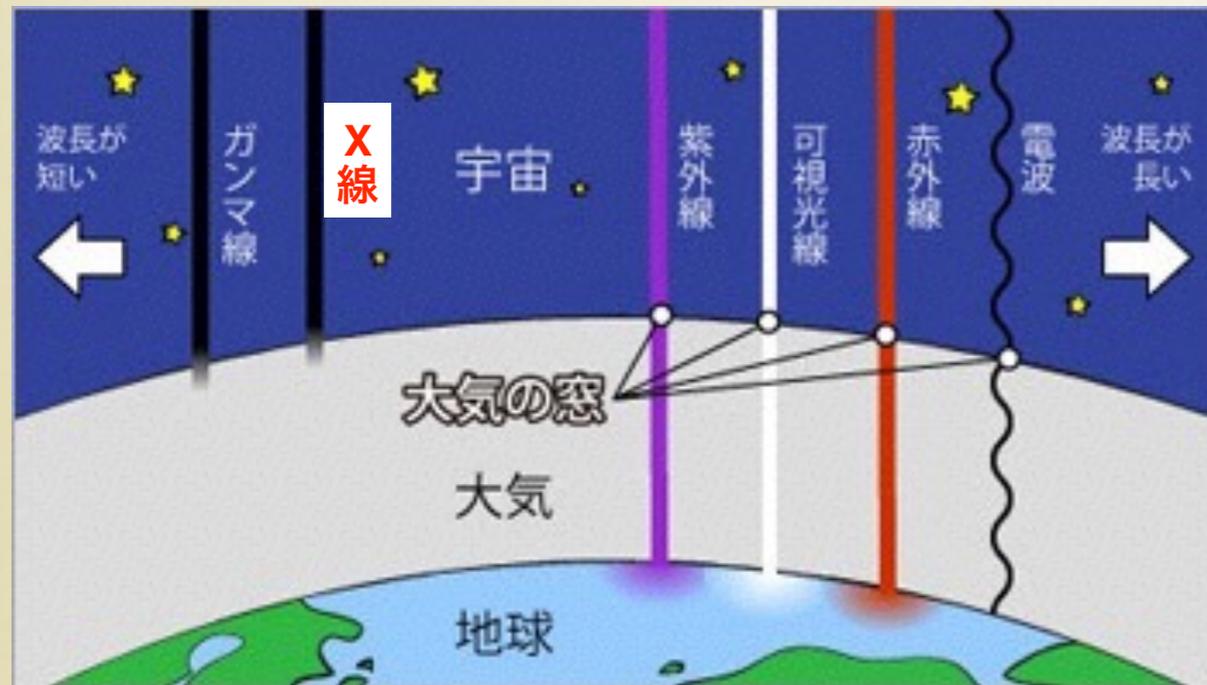
可視光 (目に見える光), 電波: 地上から空を見上げる



X線は大気が邪魔して、地上まで届かない → 大気外からの観測が必要

# 宇宙から来るX線を観測するためには

可視光 (目に見える光), 電波: 地上から空を見上げる



<http://ps.nikkei.co.jp/YKKAP/lectures/vol1/02.html>

X線は大気が邪魔して、地上まで届かない → 大気外からの観測が必要



世界で最初のX線天文衛星  
ウフル (1970~)

# 日本のX線天文衛星



**1979~1985**

**HAKUCHO  
(CORSA-b)**

Date of Launch:  
February 21, 1979  
Dimensions: 0.75 m x  
0.75 m x 0.65 m  
Weight: 96 kg



**1993~2001**

**ASCA  
(ASTRO-D)**

Date of Launch:  
February 20, 1993  
Weight: 420 kg



**1983~1989**

**TENMA  
(ASTRO-B)**

Date of Launch:  
February 20, 1983  
Dimensions: 0.94 m x  
0.94 m x 0.89 m  
Weight: 216 kg



**2005~2015**

**SUZAKU  
(ASTRO-E2)**

Date of Launch:  
July 10, 2005  
Dimensions: 6.5 m  
x 2.0 m x 1.9 m  
Weight: 1700 kg



**1987~1991**

**GINGA  
(ASTRO-C)**

Date of Launch:  
February 5, 1987  
Dimensions: 1.0 m  
x 1.0 m x 1.5 m  
Weight: 420 kg

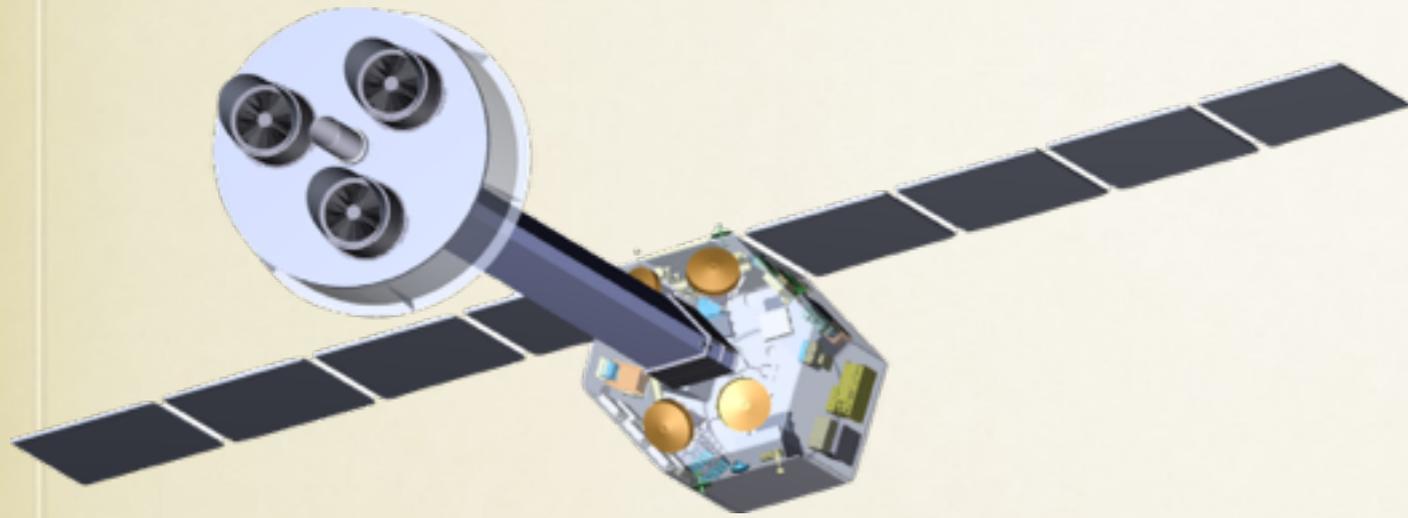


**2016**

**Hitomi  
(ASTRO-H)**

Date of Launch:  
February 17,  
2016  
Weight: 2700 kg

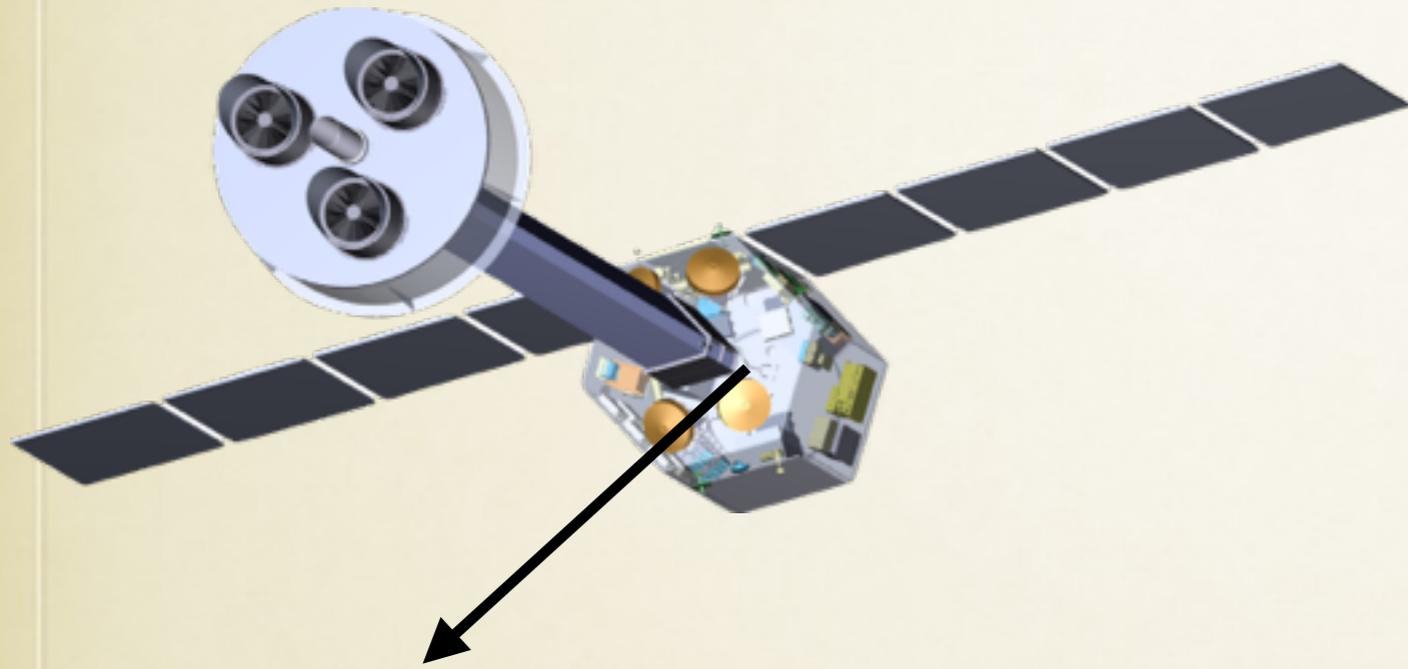
# 次世代X線天文衛星：FORCE計画



目的：高い感度でブラックホール、  
超新星残骸を観測

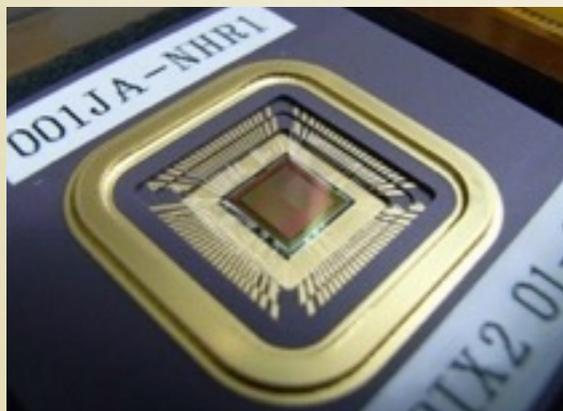
2020年代の打ち上げを目指す！

# 次世代X線天文衛星：FORCE計画



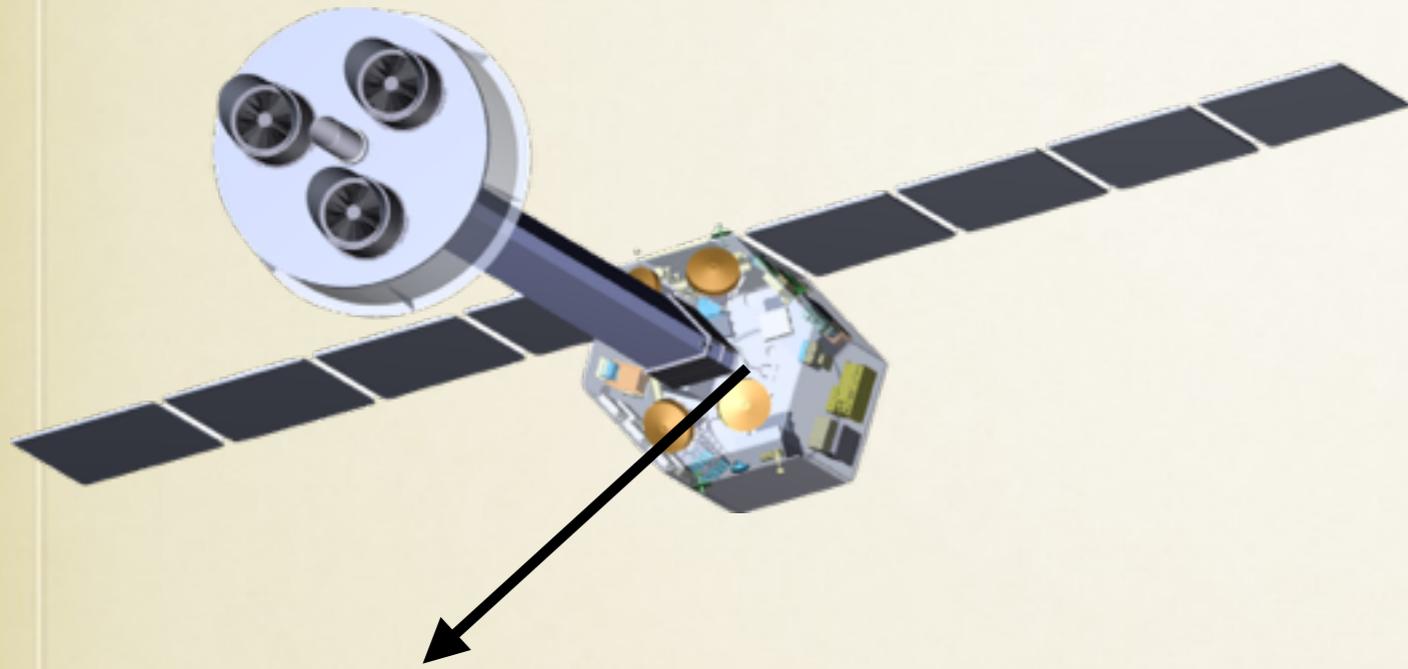
目的：高い感度でブラックホール、  
超新星残骸を観測

2020年代の打ち上げを目指す！



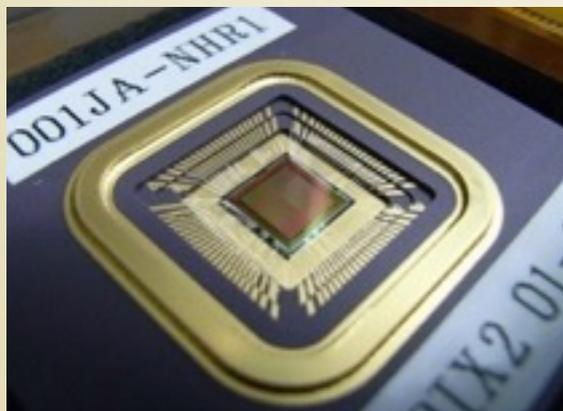
2005年～現在に開発  
X線CMOSイメージセンサ

# 次世代X線天文衛星：FORCE計画

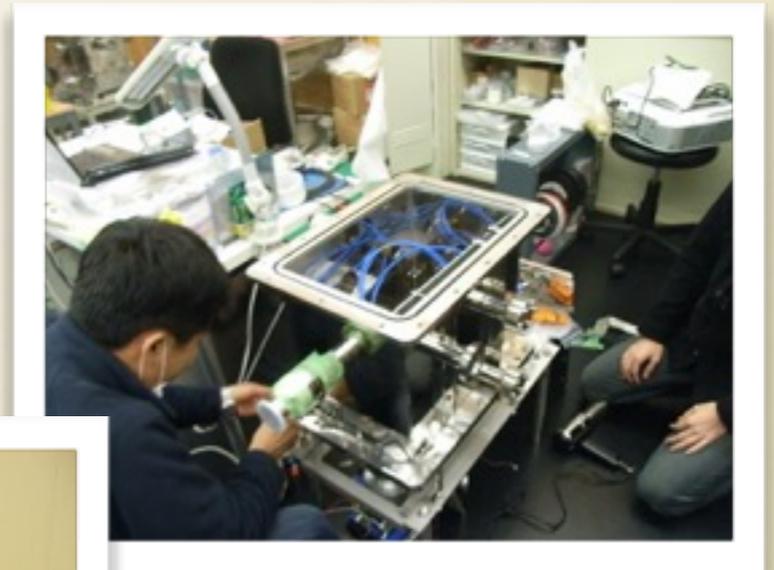


目的：高い感度でブラックホール、  
超新星残骸を観測

2020年代の打ち上げを目指す！



2005年～現在に開発  
X線CMOSイメージセンサ



# 衛星データを用いて天体解析

日本の衛星：



2005~2015

Suzaku

10年間のデータ



2016

Hitomi

(少ないが)  
重要なデータ

現在稼働している海外の衛星：

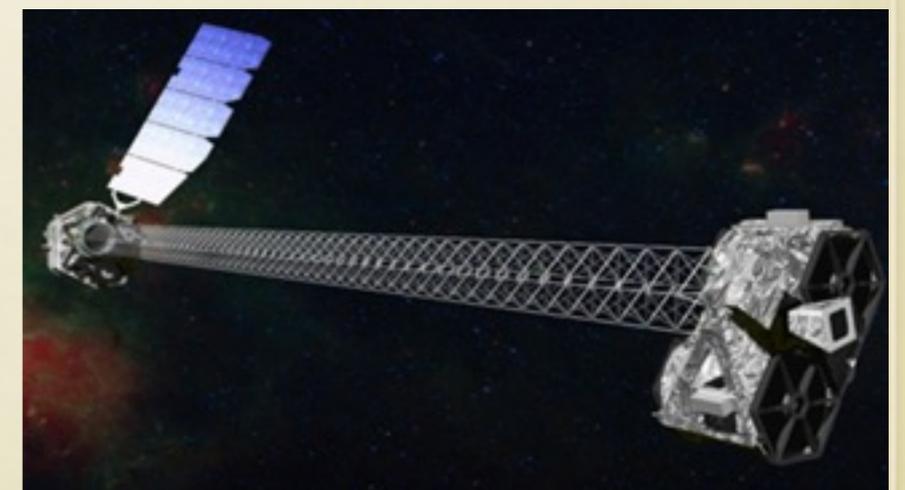
Chandra



XMM-Newton



NuSTAR



# 衛星データを用いて天体解析

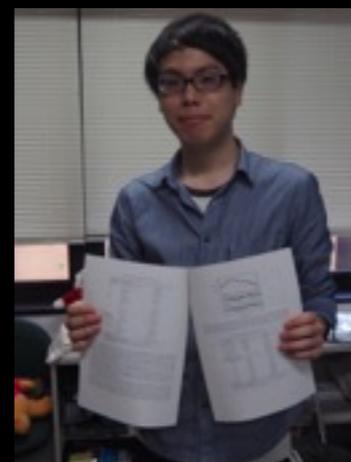
解析中



議論中

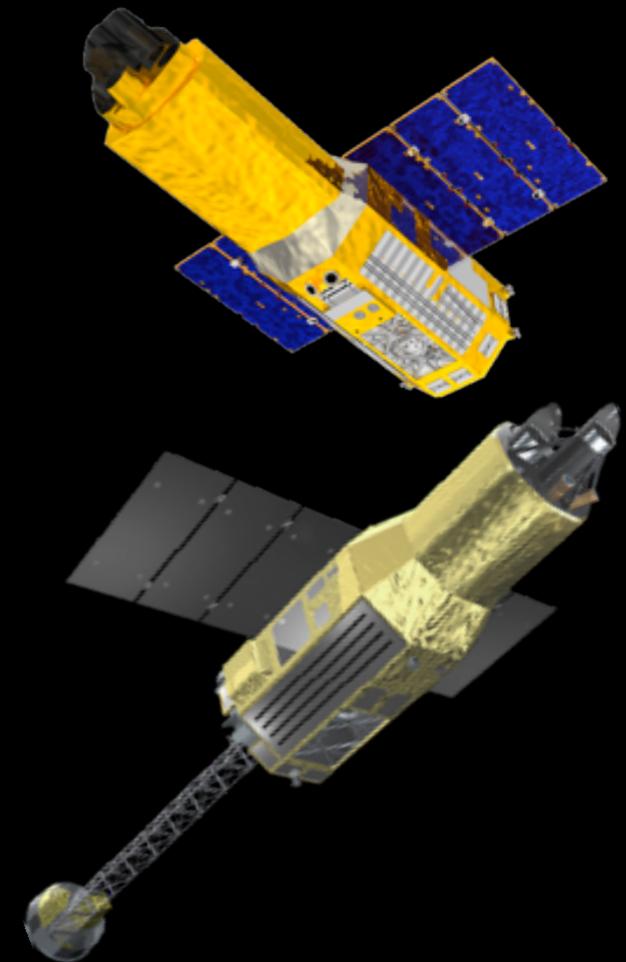
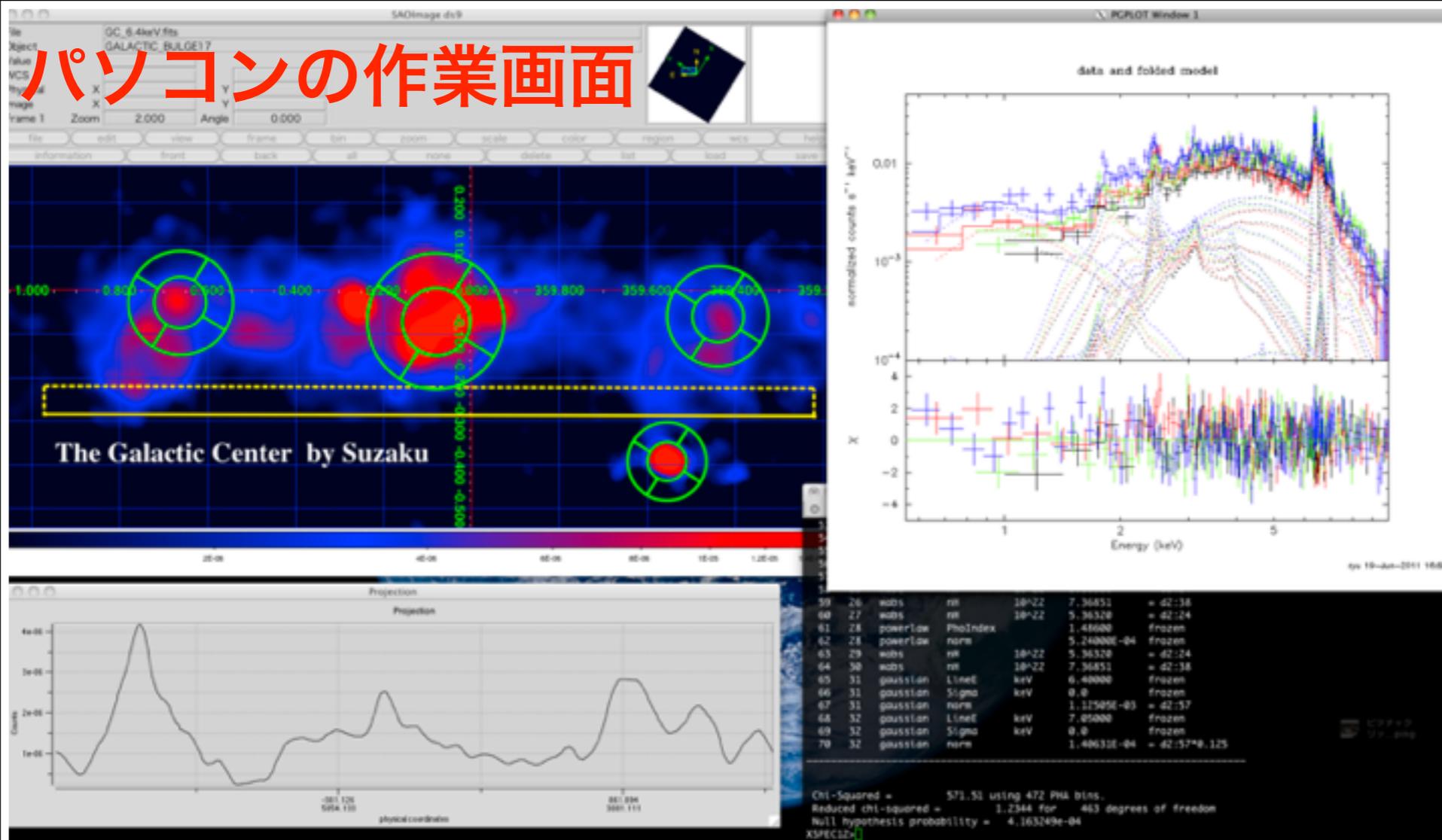


論文完成 自慢中



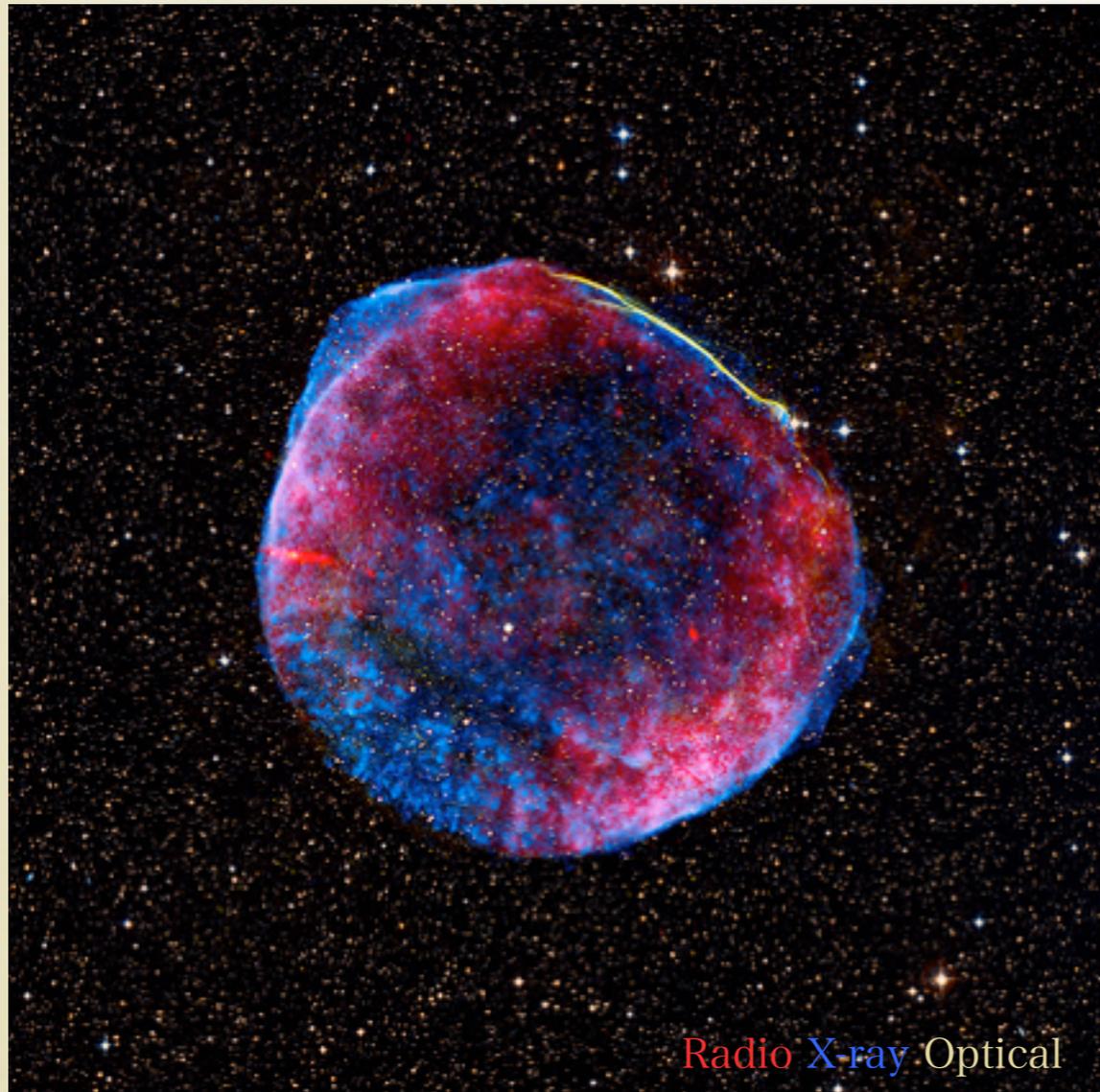
- 物理勉強
- 議論と発表
- 計算機スキル
- 英語能力

パソコンの作業画面

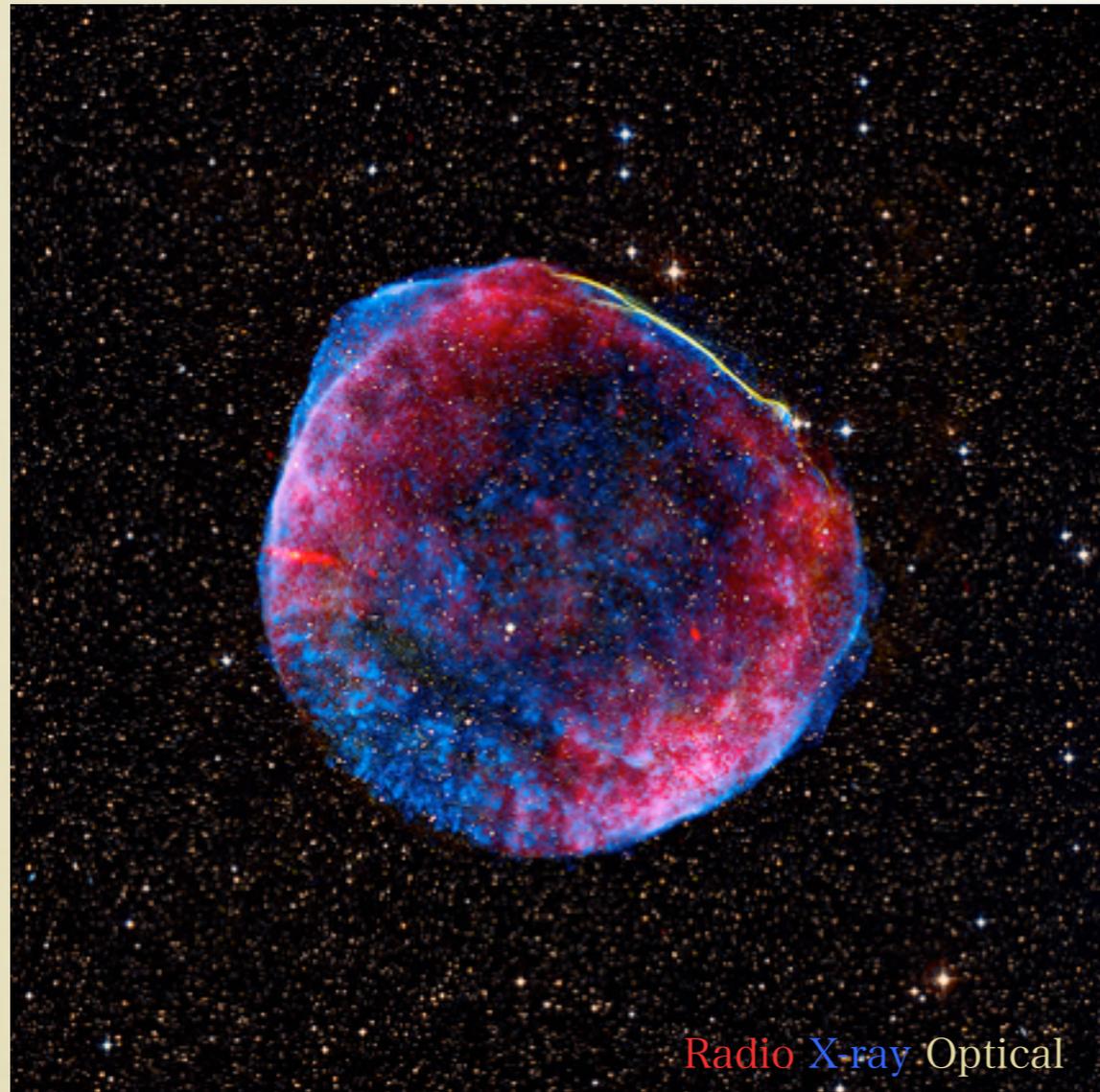


# 解析例：超新星残骸 SN1006

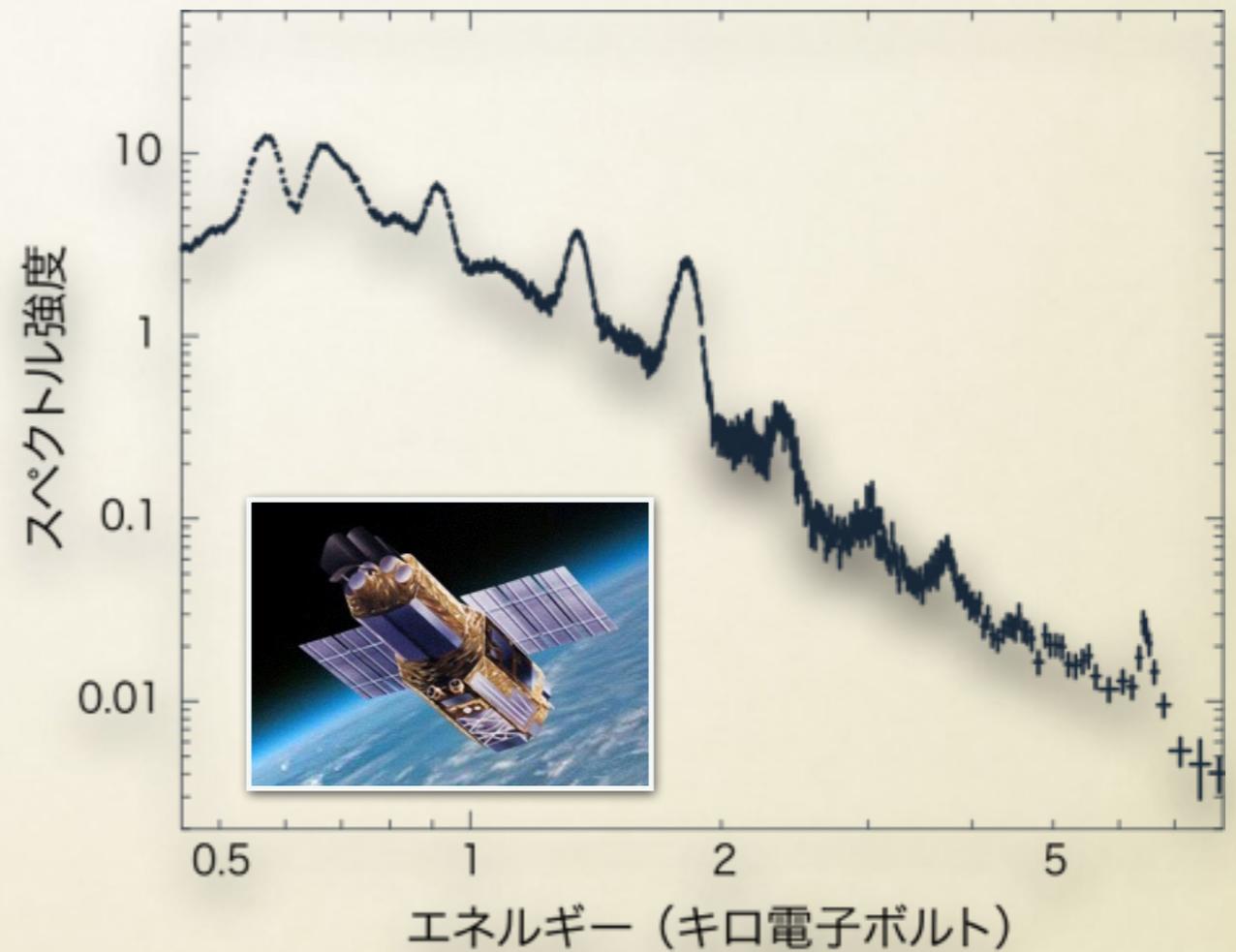
SN1006内部のX線スペクトル



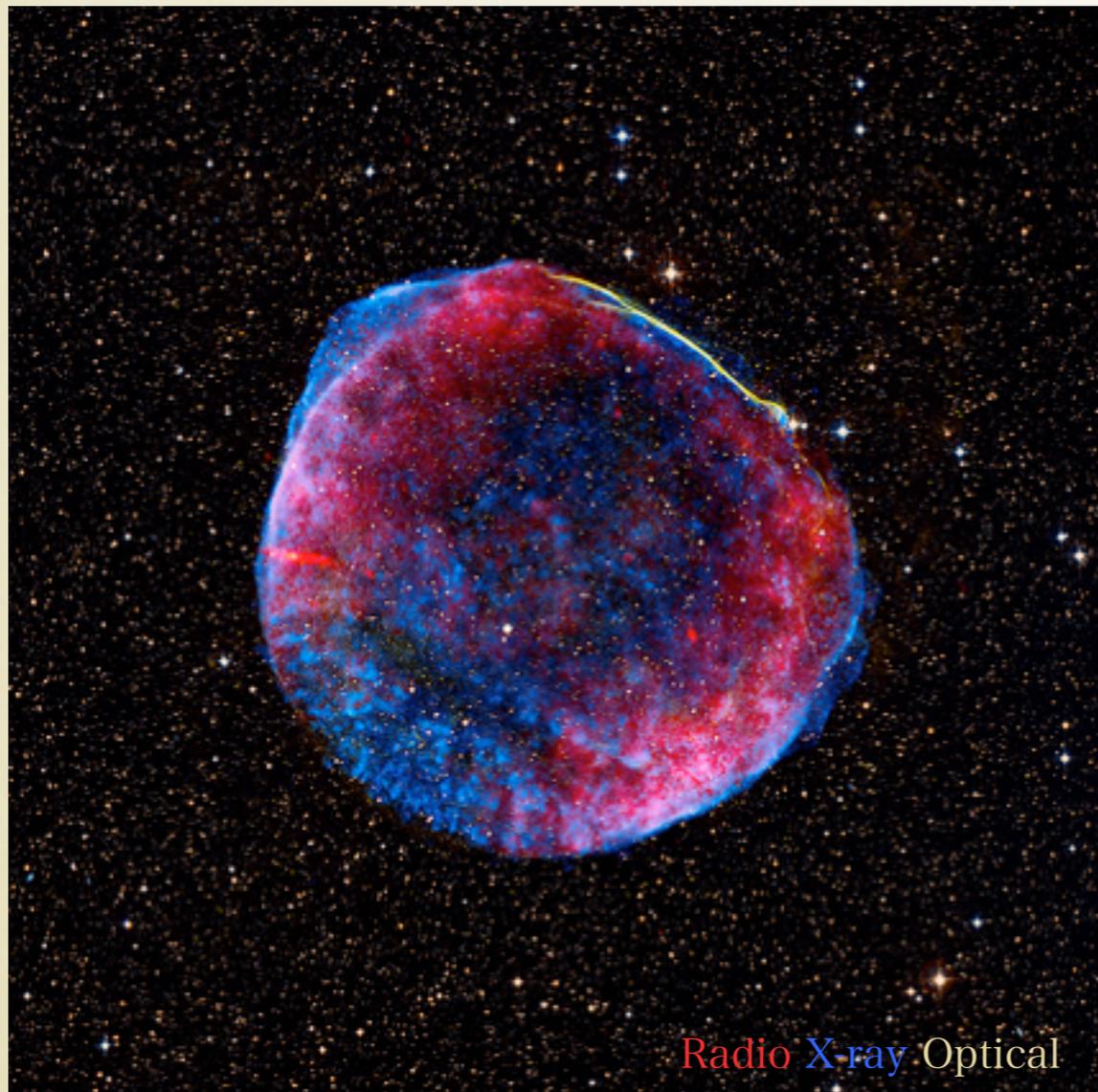
# 解析例：超新星残骸 SN1006



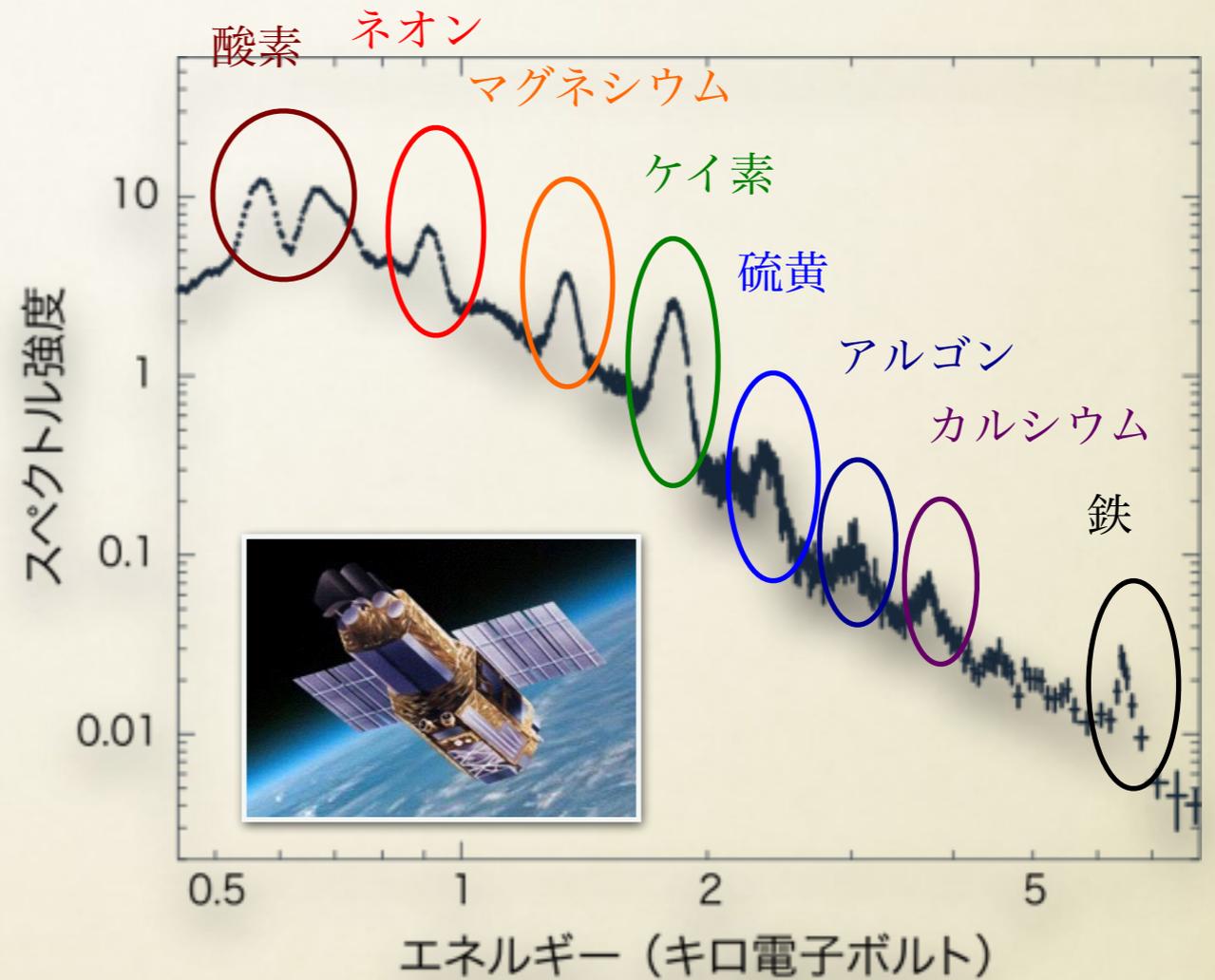
SN1006内部のX線スペクトル



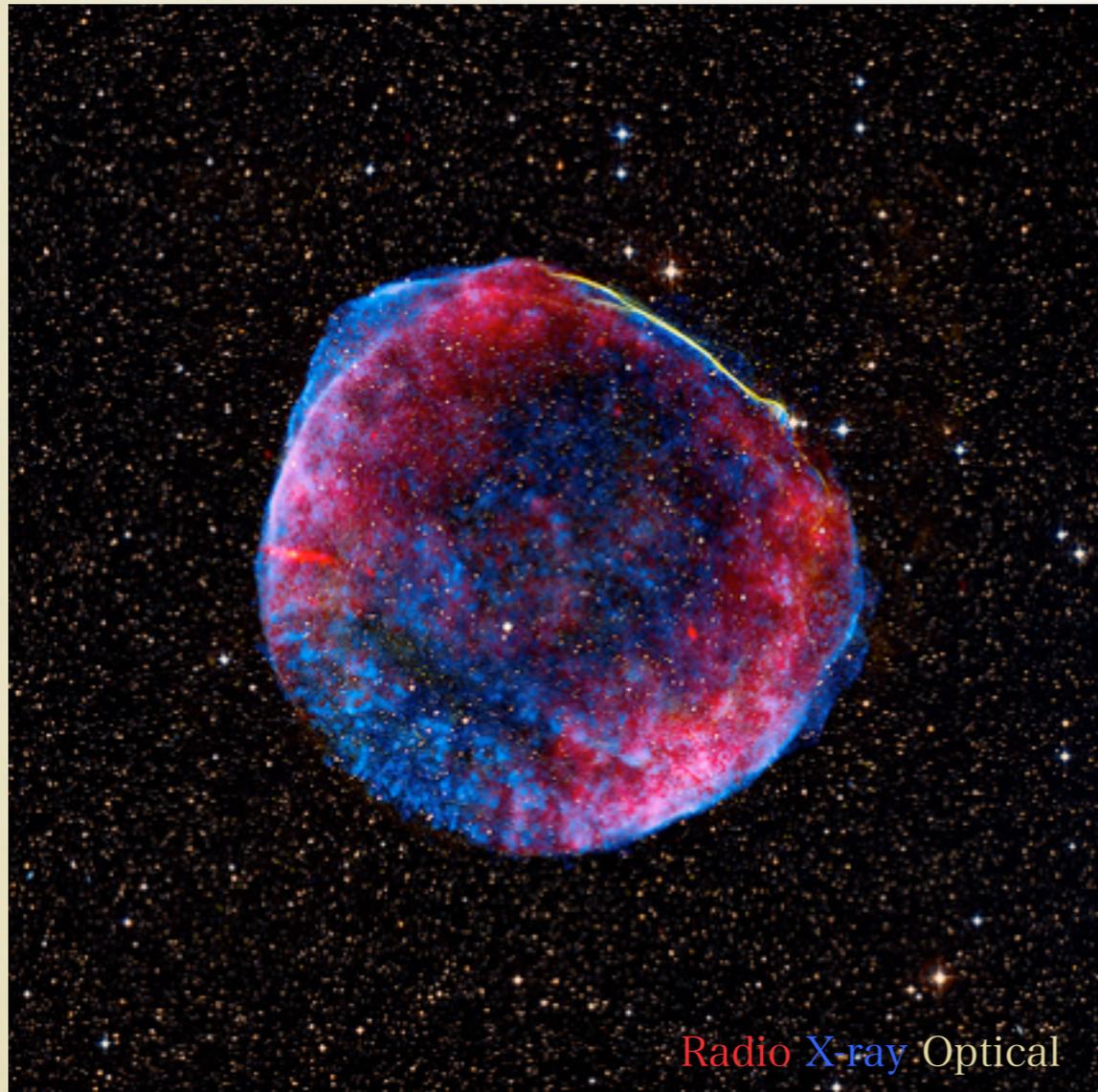
# 解析例：超新星残骸 SN1006



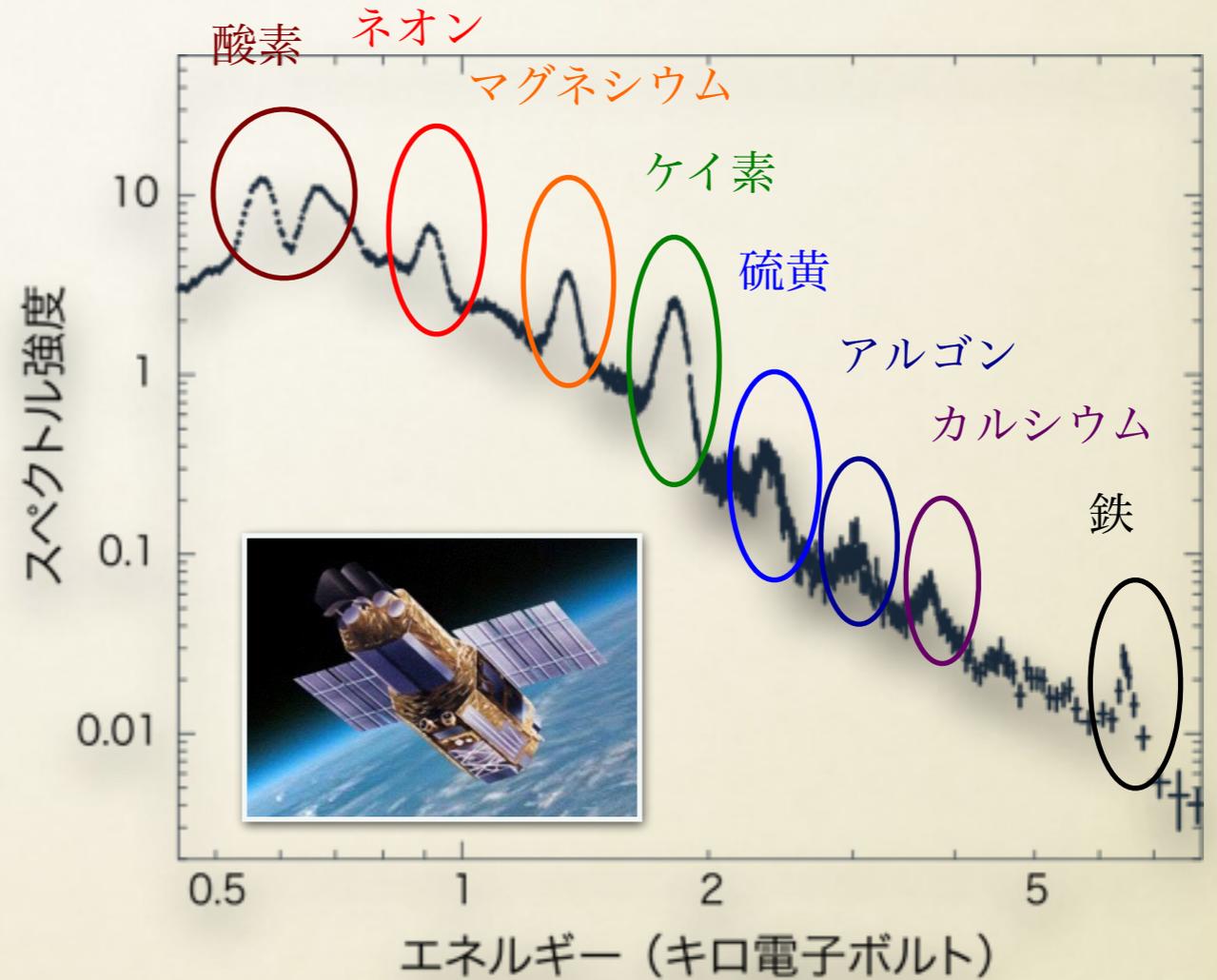
SN1006内部のX線スペクトル



# 解析例：超新星残骸 SN1006



SN1006内部のX線スペクトル



超新星残骸をX線で観測すると、  
星で合成された元素の特性X線を多数検出できる

# 研究生生活のロードマップ(一例)

FY  
2017

M1

- データ解析
- 学会発表
- 投稿論文執筆

2018

M2

- 学振応募(M2春)
- 検出器開発
- 検出器実験
- 学会発表
- M論/学位取得

2019

D1

- 天体の観測提案
- 国際会議
- 投稿論文執筆

2020

D2

- D論のテーマ決定
- 投稿論文執筆

2021

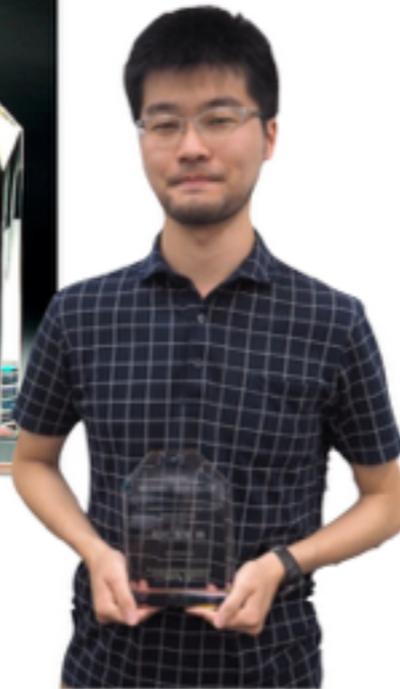
D3

- D論/学位取得
- 就職(研究職/企業)

# 大学院生こそ色々活躍できる！

第5回測定器開発・優秀修士論文賞

松村英晃 (D1)



第8回京都大学優秀女性研究者奨励賞

信川久実子 (D3)



第八回  
京都大学  
「たちばな賞」表彰式

日時：2016年3月3日(木) 午前10時～11時  
場所：京都大学薬友会館 2階会議・講演室

〈受賞者による研究発表〉

たちばな賞  
優秀女性研究者賞 受賞者  
学生部門  
田辺 弘子  
(人間・環境学研究所 博士課程3年)  
「ヒトの立位制御メカニズムの包括的解析：  
人間の文化的身体運動と自然・社会環境の関連性」

研究者部門  
井上 恵美子  
(経済学研究所 講師)  
「気候変動の影響下における企業行動」

優秀女性研究者奨励賞 受賞者  
学生部門  
信川 久実子 (理学部)

プログラム  
10:00～10:05 開会の挨拶 藤室 浩吉 (京都大学)  
10:05～10:15 表彰式・フューチャール賞授賞  
10:15～10:25 報告挨拶  
10:25～10:35 表彰挨拶 安室 弘 様 (KUREN/Future-LAB/SHRKA)

X線グループの最近5年の実績：

- 全員修士の間に論文を執筆 (+出版)
- 博士進学者は全員、日本学振特別研究員DCに採用。
- 進学者はほぼ全員が3年で博士号を取得。
- 卒業生は研究者として世界で活躍。

**X線グループと一緒に研究をしましょう！**