

宇宙線研究室紹介 2015 / 05 / 15

(1) X線G紹介@コロキ室~7分

(2) TeV γ 線G紹介@コロキ室~7分

(3) MeV γ 線G紹介@コロキ室~7分

(4) X線実験室見学~7分

(5) TeV γ 線実験室見学~7分

(6) MeV γ 線実験室見学~7分

宇宙線研究室紹介 2015 / 05 / 15

X-RAY GROUP

The background of the slide features two X-ray observatories in space. On the left is the Suzaku satellite, characterized by its yellow and blue panels. On the right is the Astro-H satellite, which has a more complex, multi-faceted structure with a long boom extending from its main body. Both satellites are set against a backdrop of the Earth's horizon and a starry space filled with distant galaxies.

SUZAKU SINCE 2005

● ASTRO-H ERA COMING 2015 →

X線グループのひとびと

X線グループのひとびと



教授
鶴 剛



助教
田中 孝明



助教
内田 裕之



特定助教
信川 正順



PD
武田 彩希



D3
信川 久実子



D1
松村 英晃



M2
鷺野 遼作



M1
伊藤 真音



M1
大村 峻一

教授×1, 助教×3, PD×1, D×2, M×3

X線で見える宇宙: なぜX線?

太陽の場合



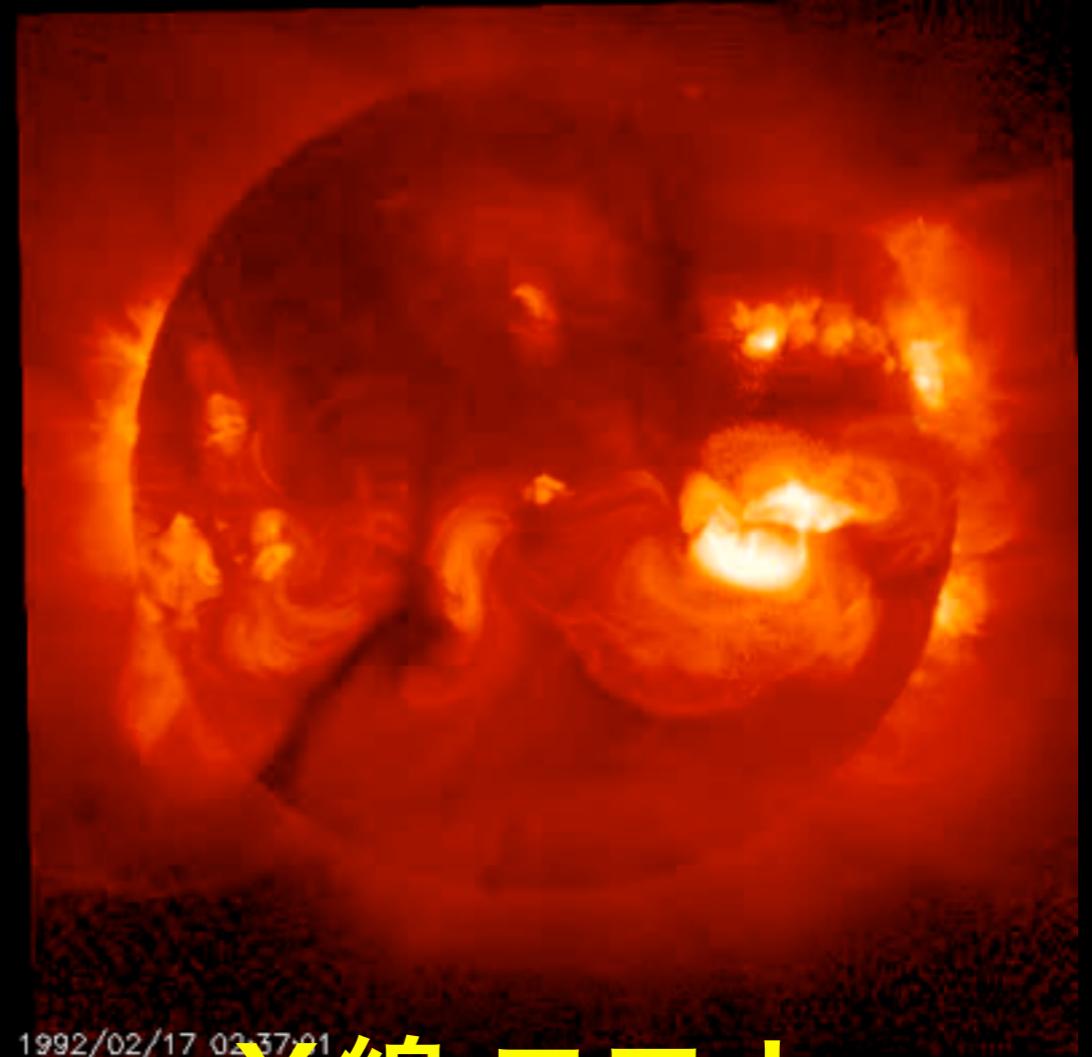
可視光:
一様な光球
(6000K)

X線で見える宇宙: なぜX線?

太陽の場合



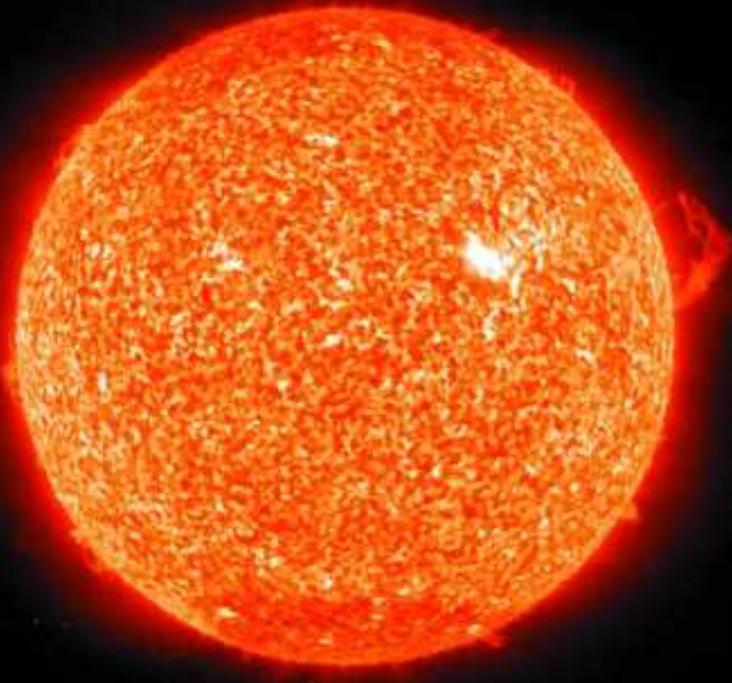
可視光:
一様な光球
(6000K)



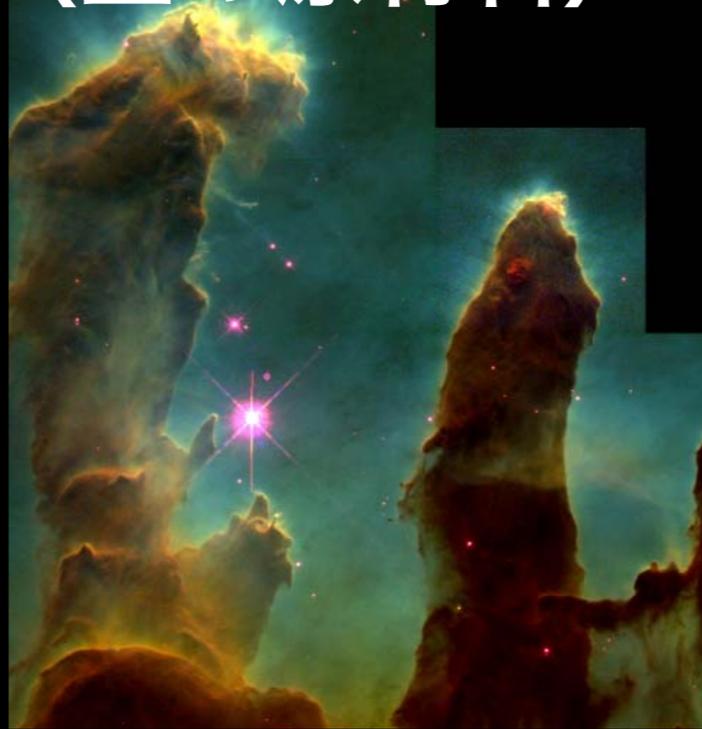
X線:コロナ
激動の高エネルギー現象
(10^7 - 10^9 K)

X線で見える宇宙: なぜX線?

星



分子ガス
(星の原材料)



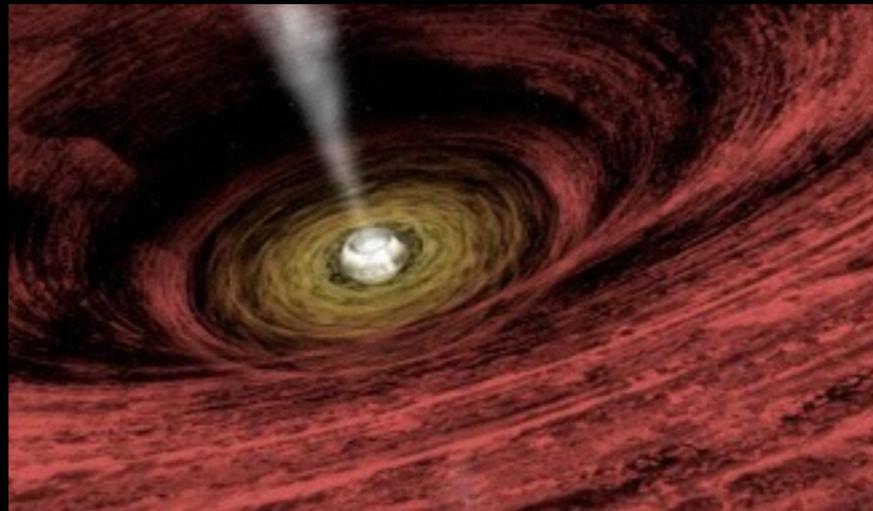
超新星残骸



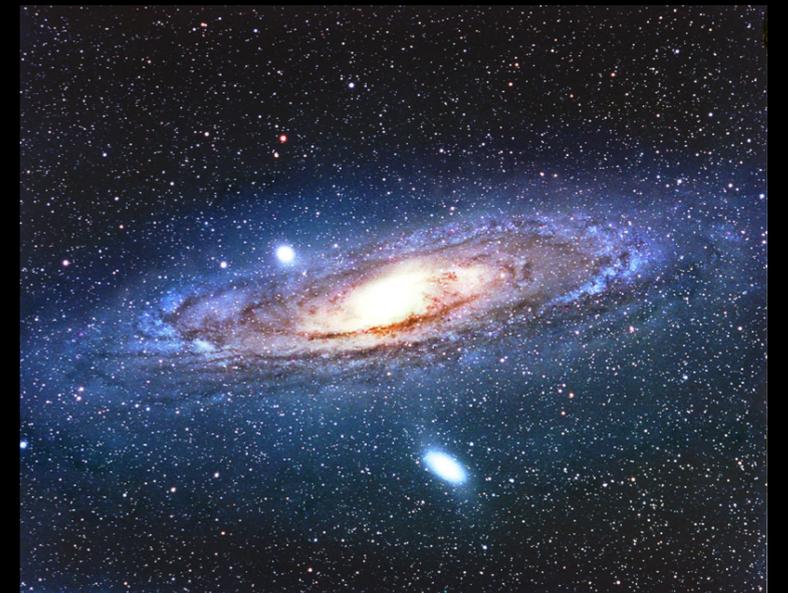
木星



ブラックホール



銀河・銀河団



X線で見える宇宙: なぜX線?

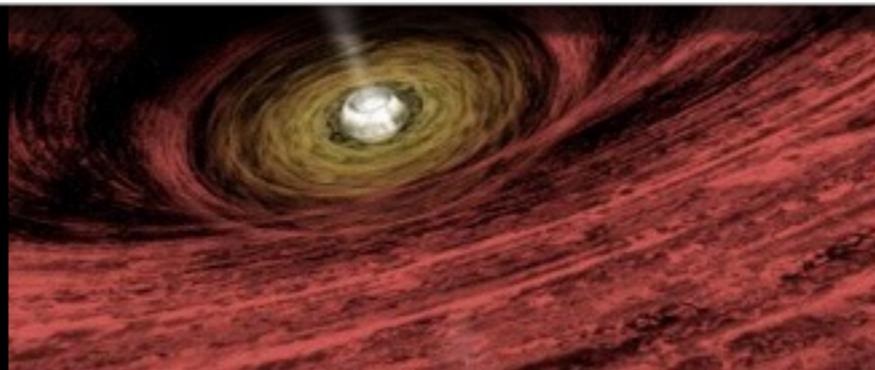
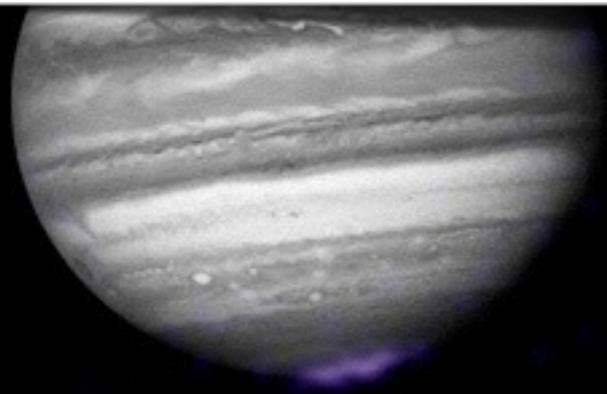
星

分子ガス

(星の原材料)

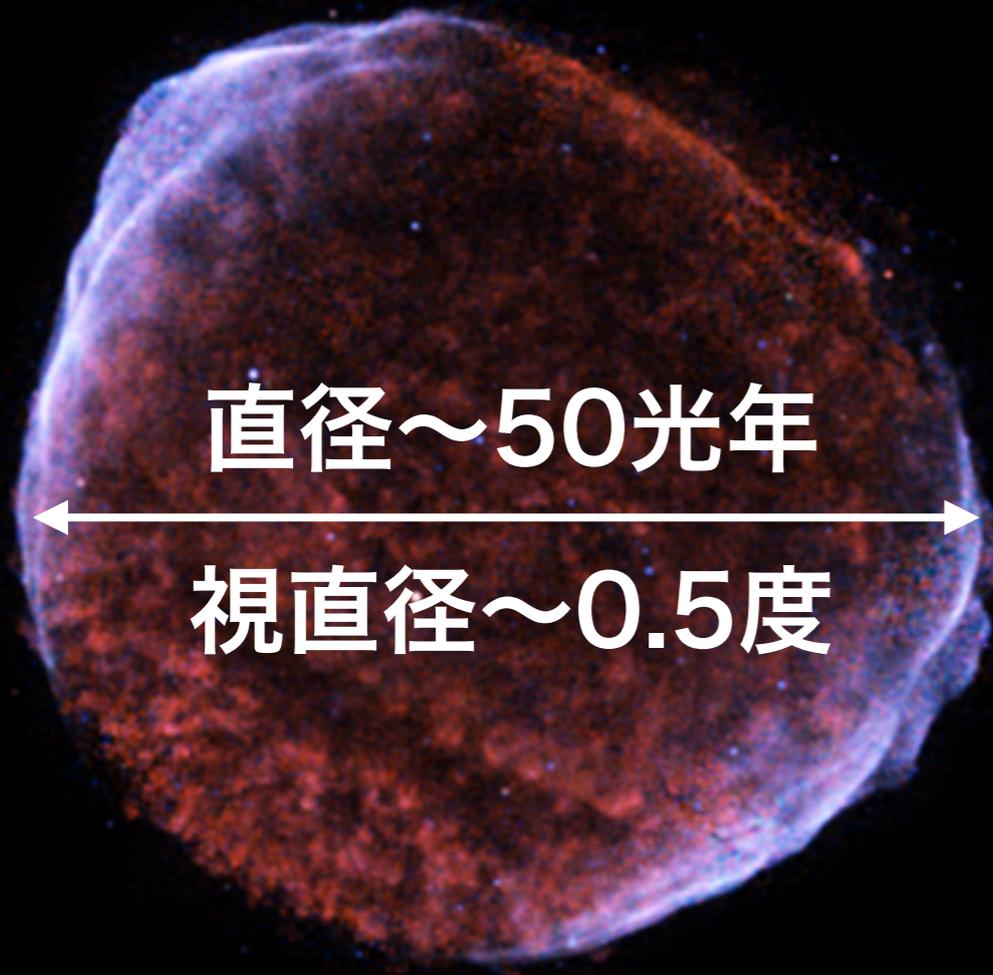
超新星残骸

**宇宙物質の80%は
X線でしか観測できない
高温状態!**

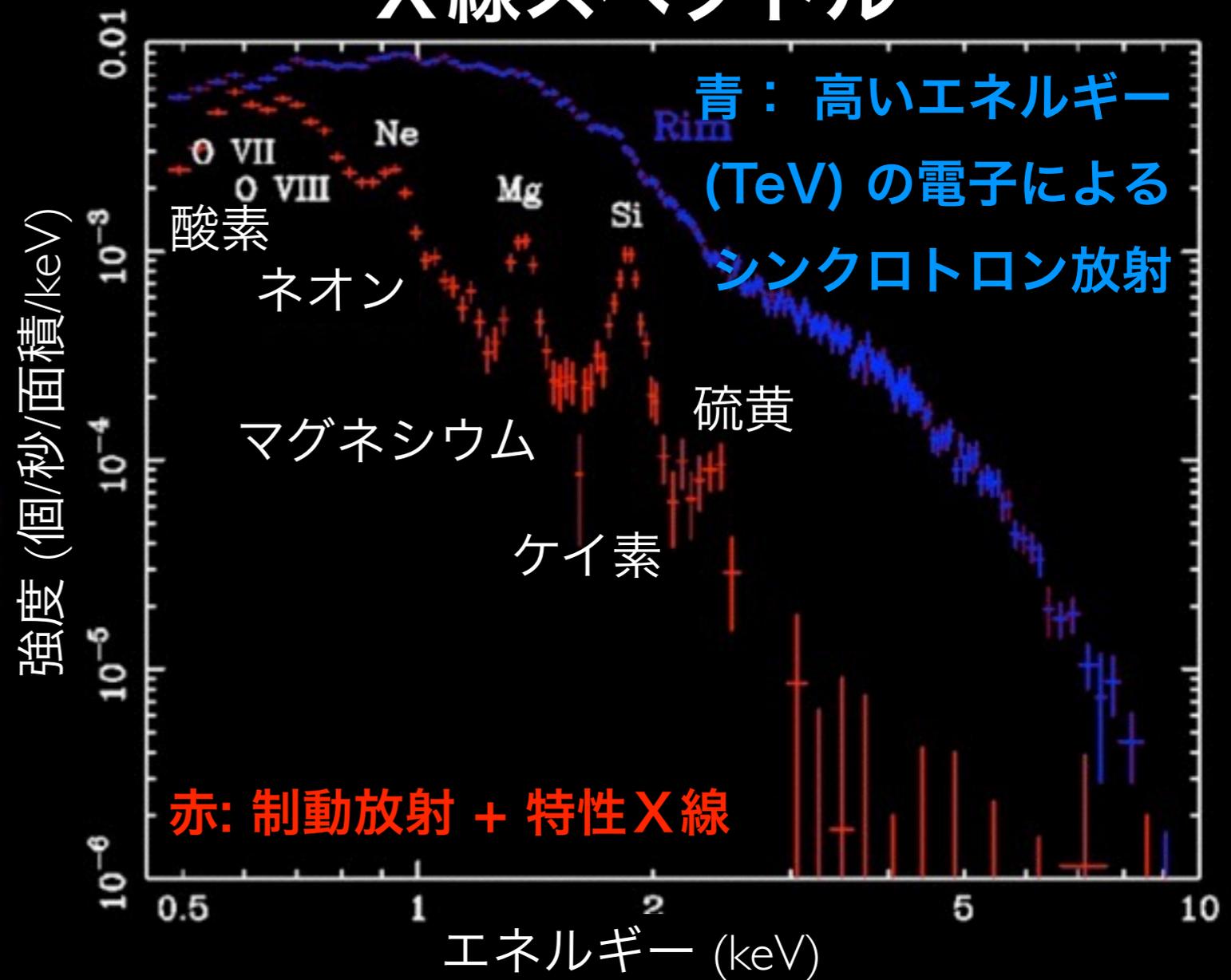


X線研究の例: 超新星残骸 SN1006

X線カラー写真

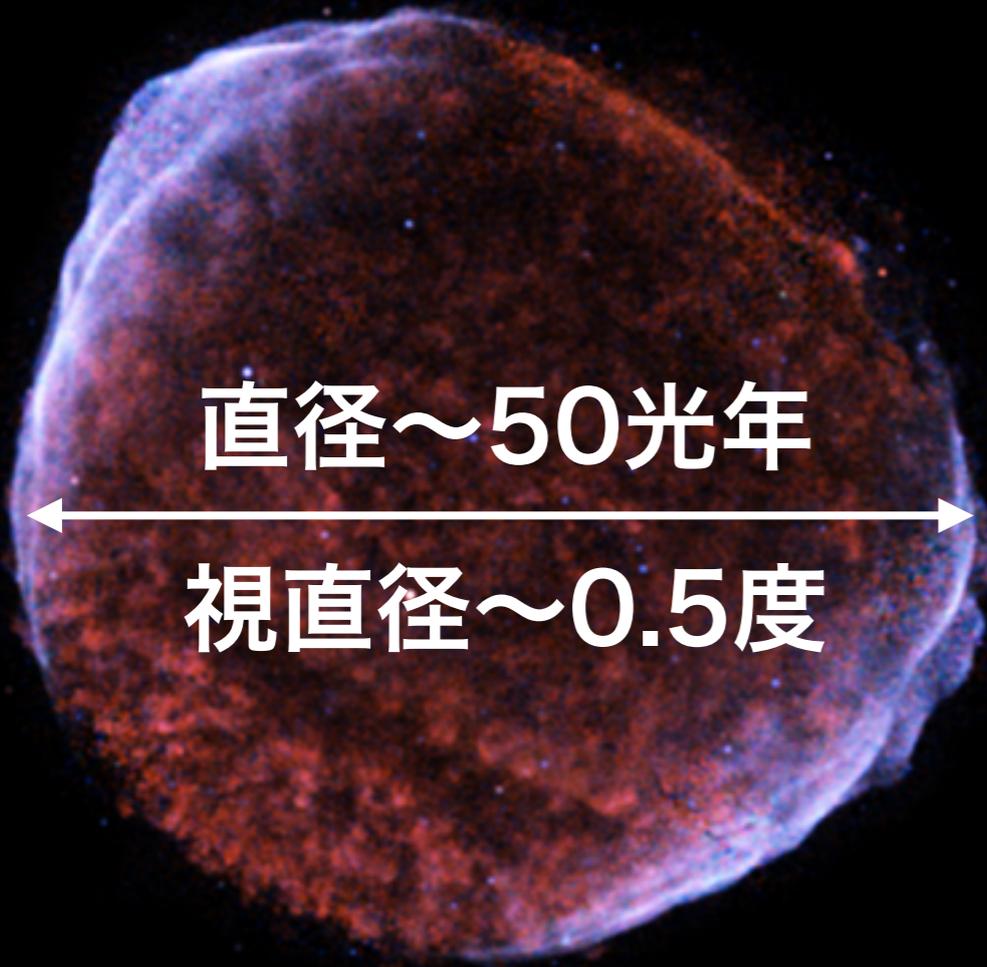


X線スペクトル

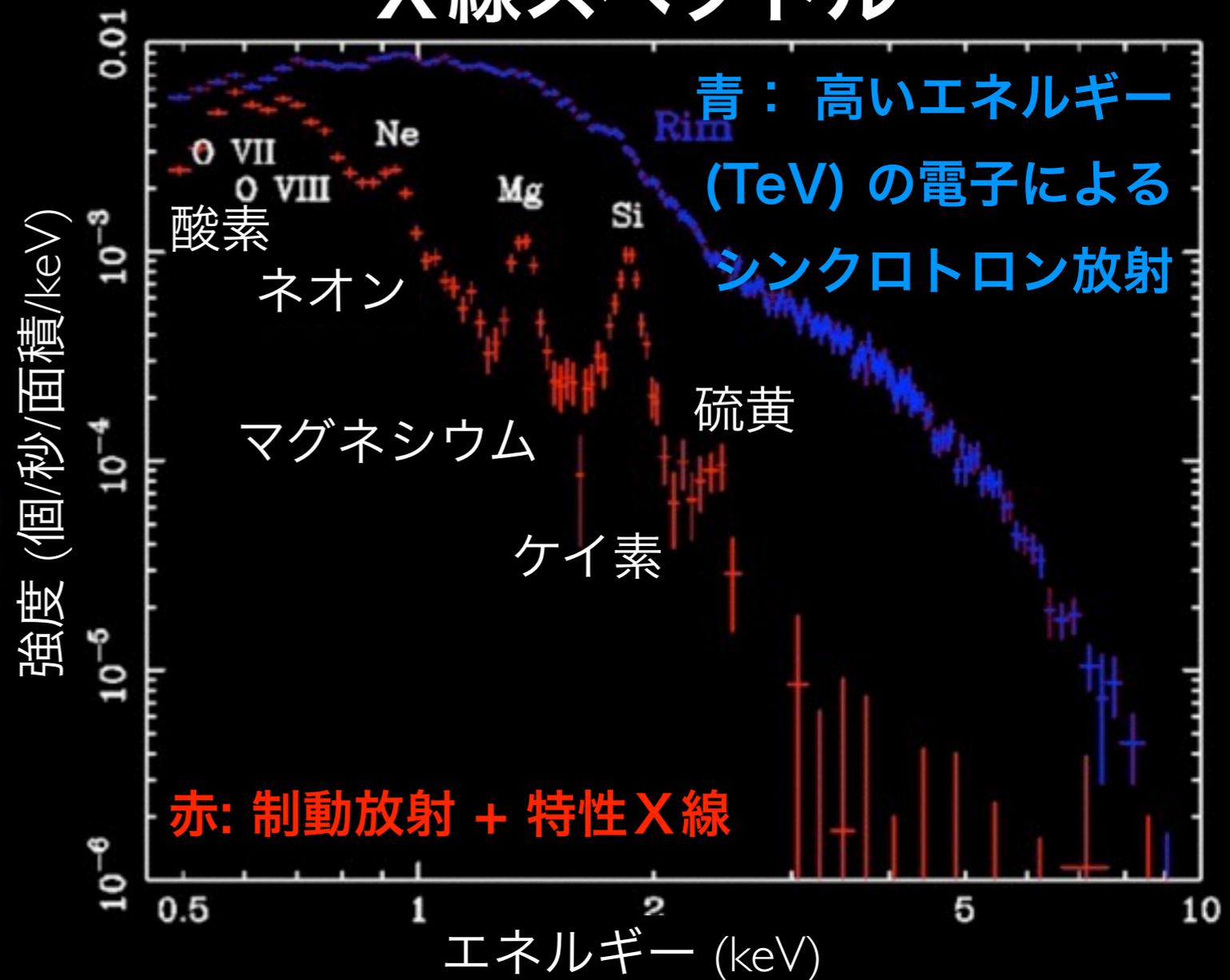


X線研究の例: 超新星残骸 SN1006

X線カラー写真



X線スペクトル

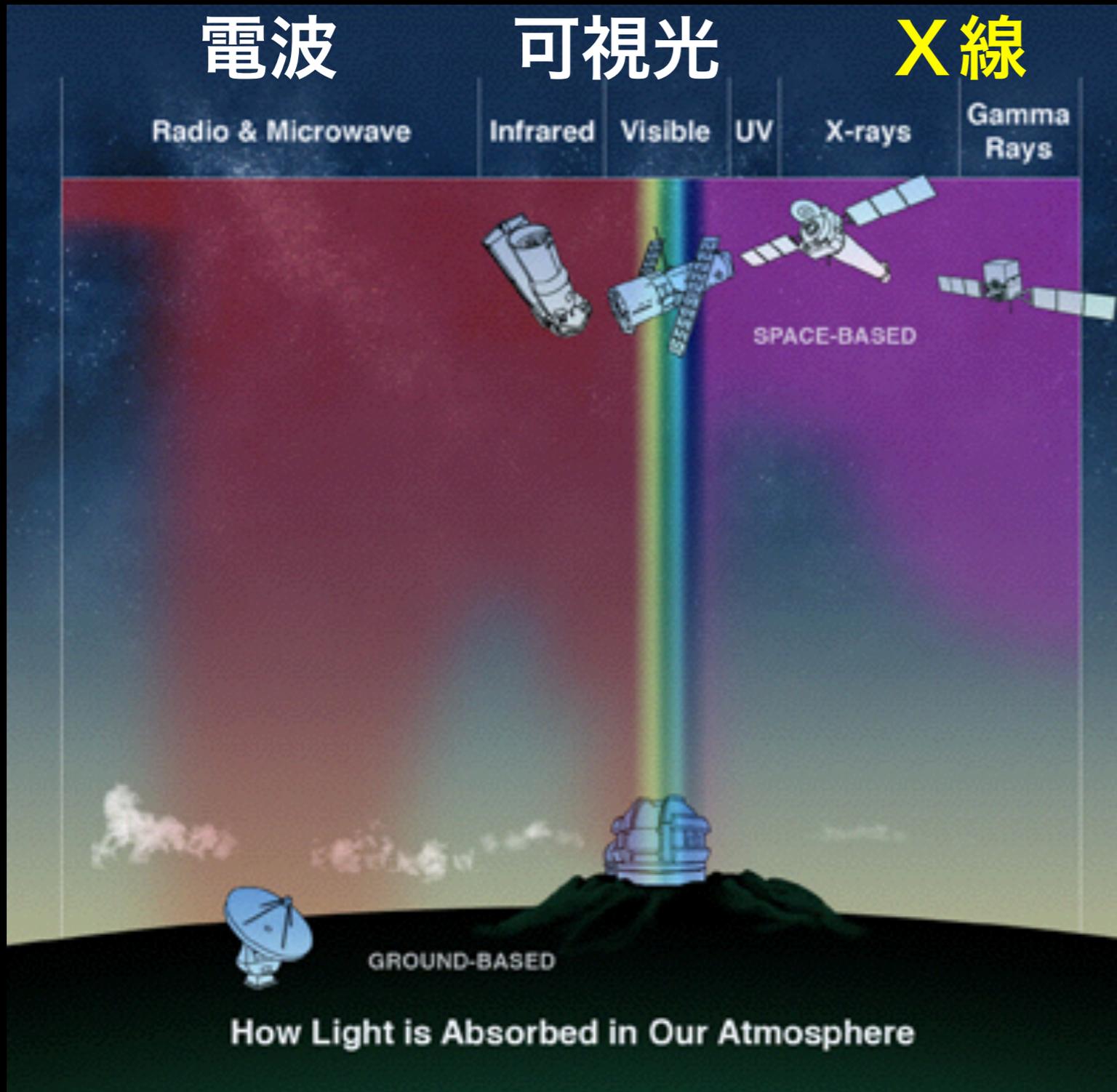


X線観測で色々なことが分かる!

(青) 衝撃波シェル → 宇宙線の加速 (分布, スケール, 機構)

(赤) 超新星残骸 → 温度, 密度, 元素組成, 種類 (Ia型 or II型)

X線天文の始まり：衛星で宇宙に行く！



最初のX線衛星 “Uhuru”1970

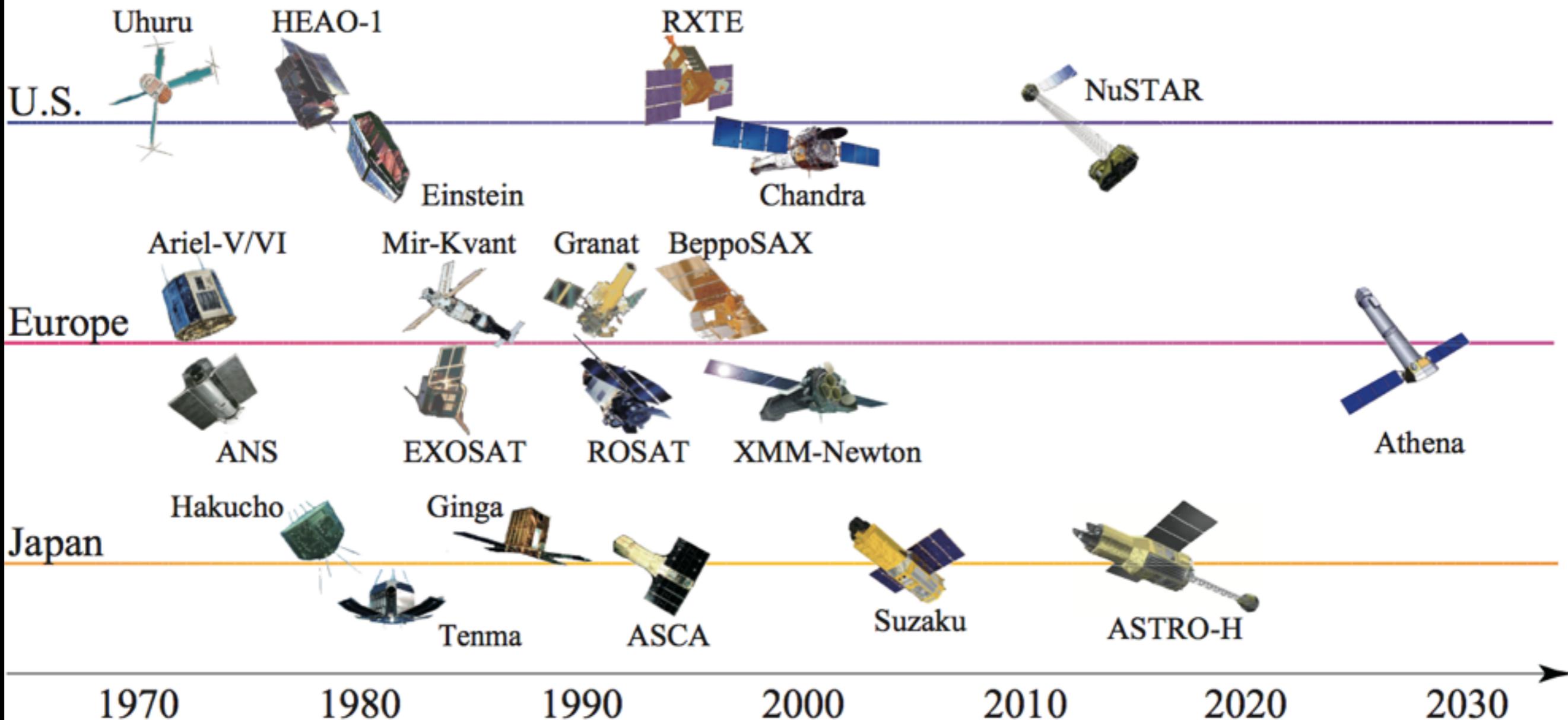


宇宙でしかX線は観測できない

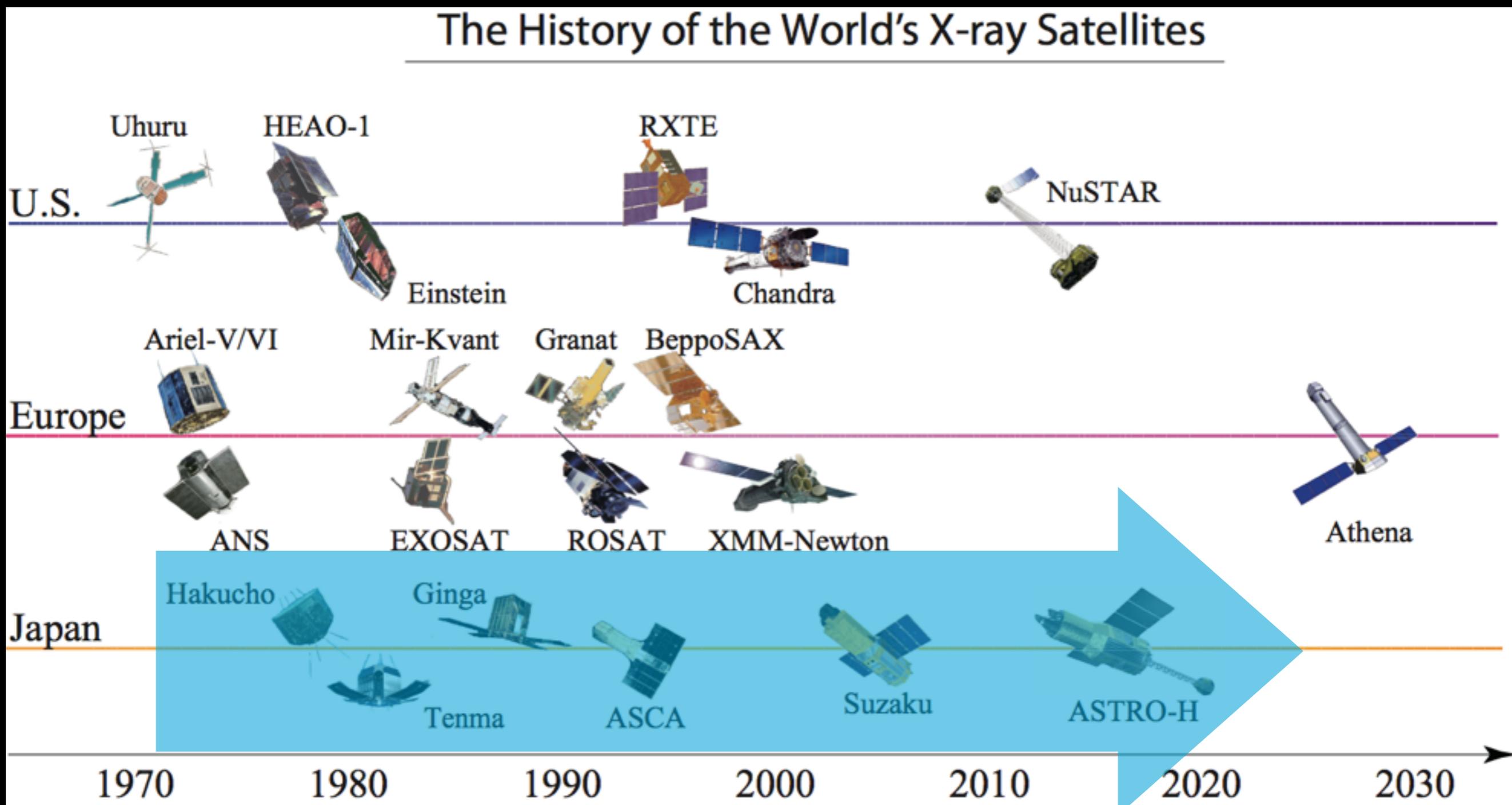
ウフルによって識別されたX線源は339個。これらのX線源は、中性子星(またはブラックホール)と低質量星の連星系、超新星残骸、セイファート銀河、銀河団であることが明らかになっている。銀河団の中の「熱いガス」からX線が放出されているのを発見。

X線天文：日本が牽引

The History of the World's X-ray Satellites



X線天文：日本が牽引



京大X線グループは日本のこれまでの
ほぼすべてのX線衛星計画に参加・寄与

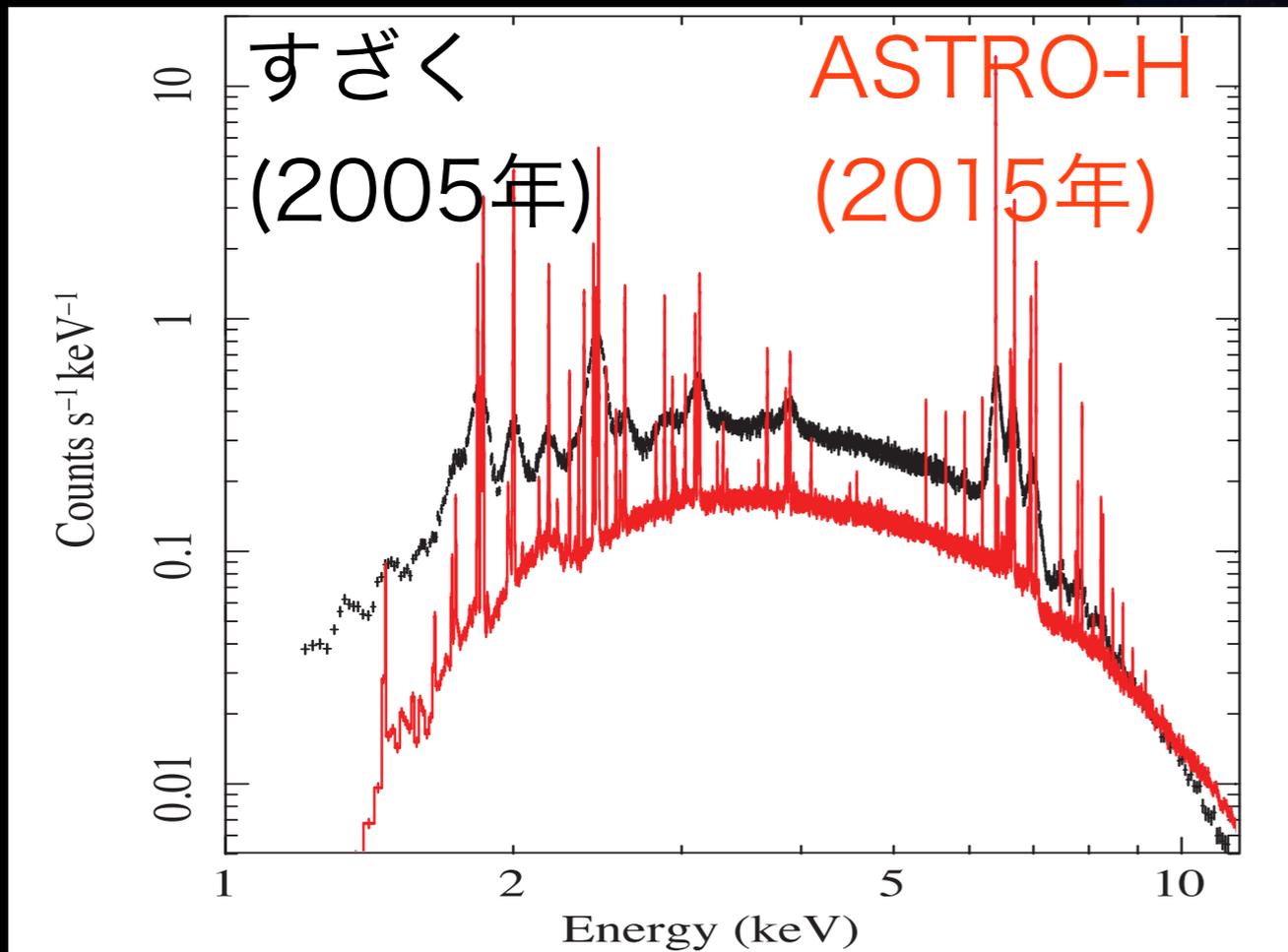
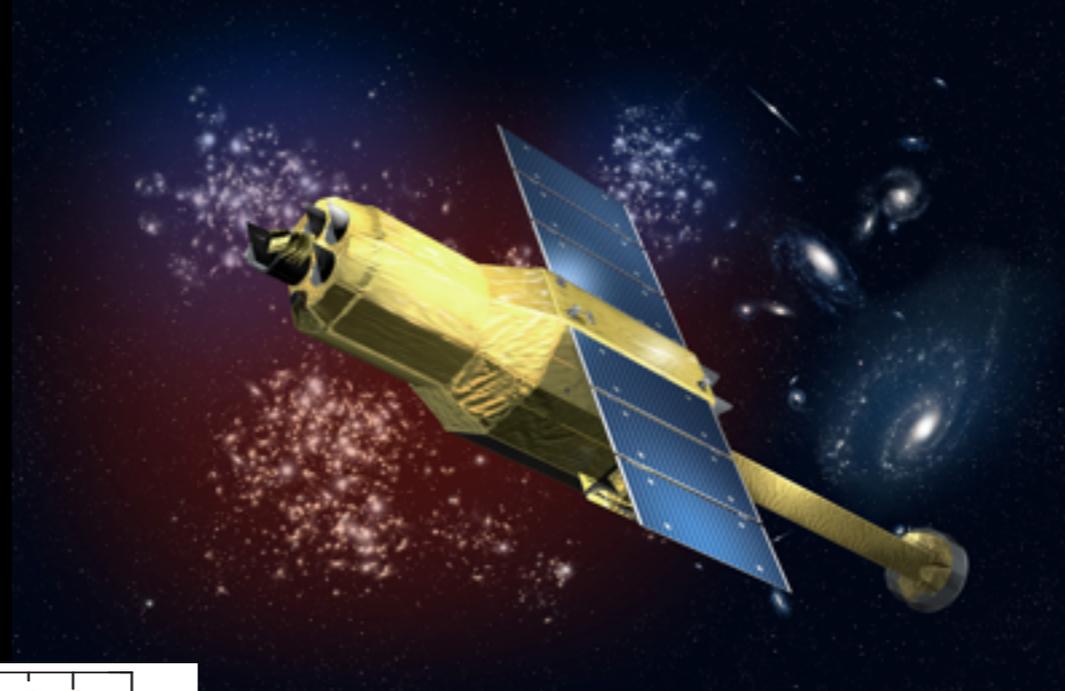


次期X線衛星ASTRO-Hの凄さ

超精密分光で

- ・微細構造
- ・ドップラー偏移
- ・重力赤方偏移

の物理に挑む！



世界に期待される「日本主導」の計画

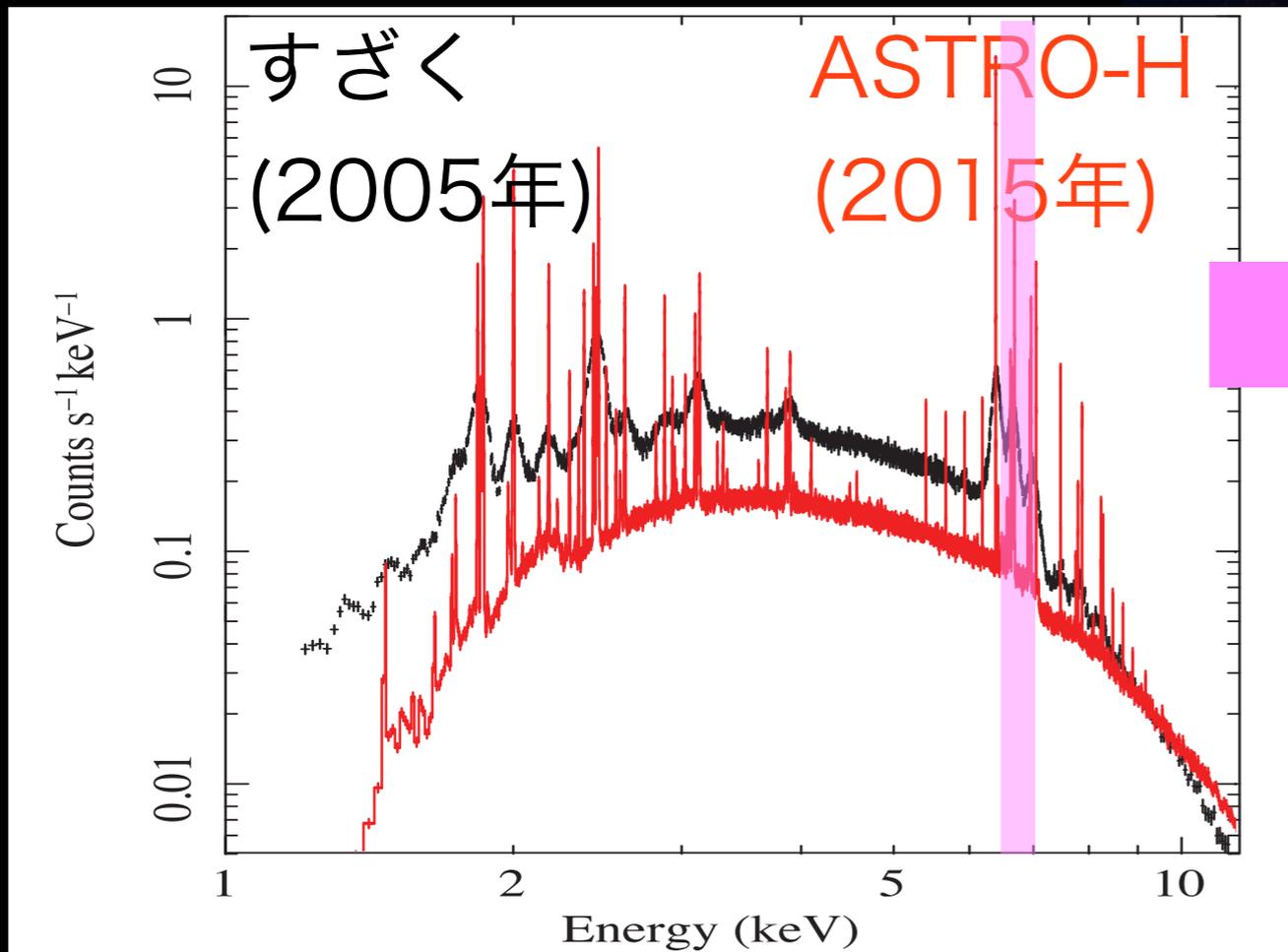
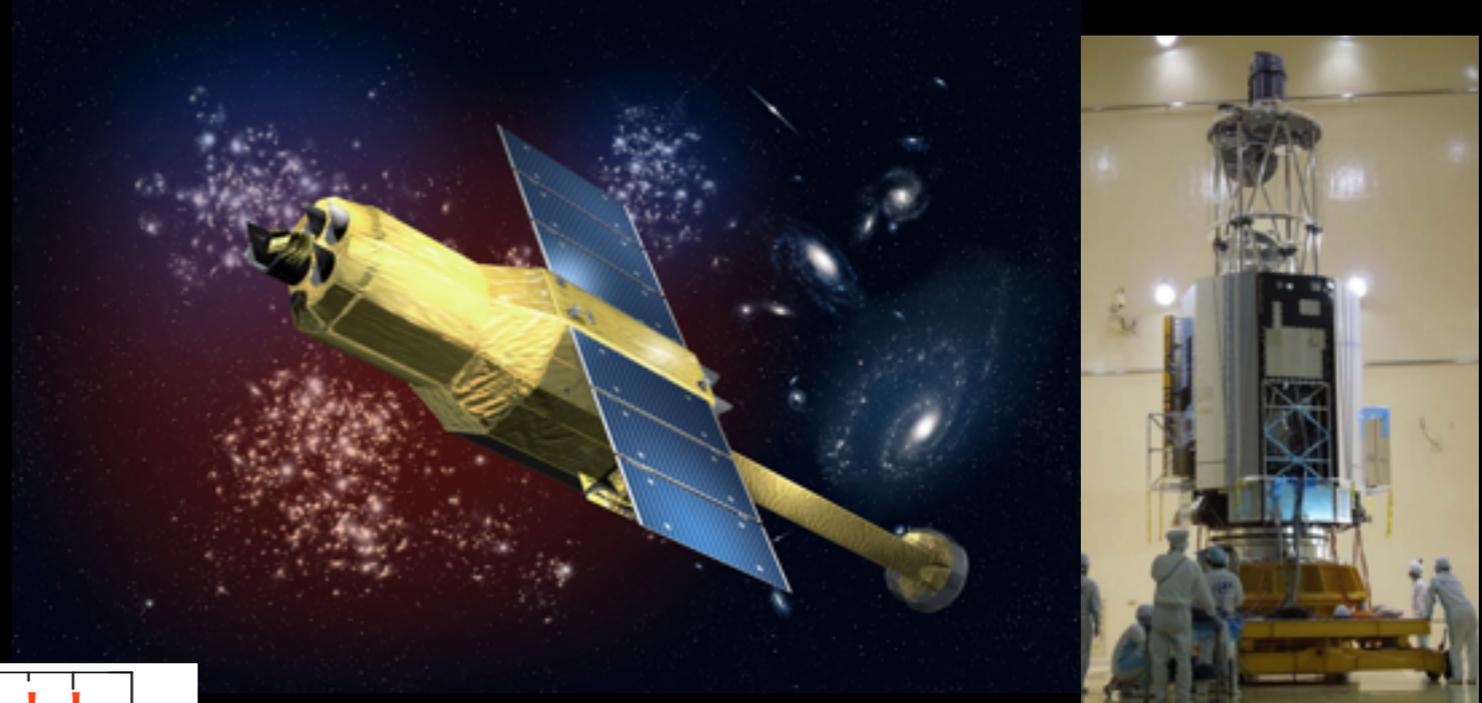


次期X線衛星ASTRO-Hの凄さ

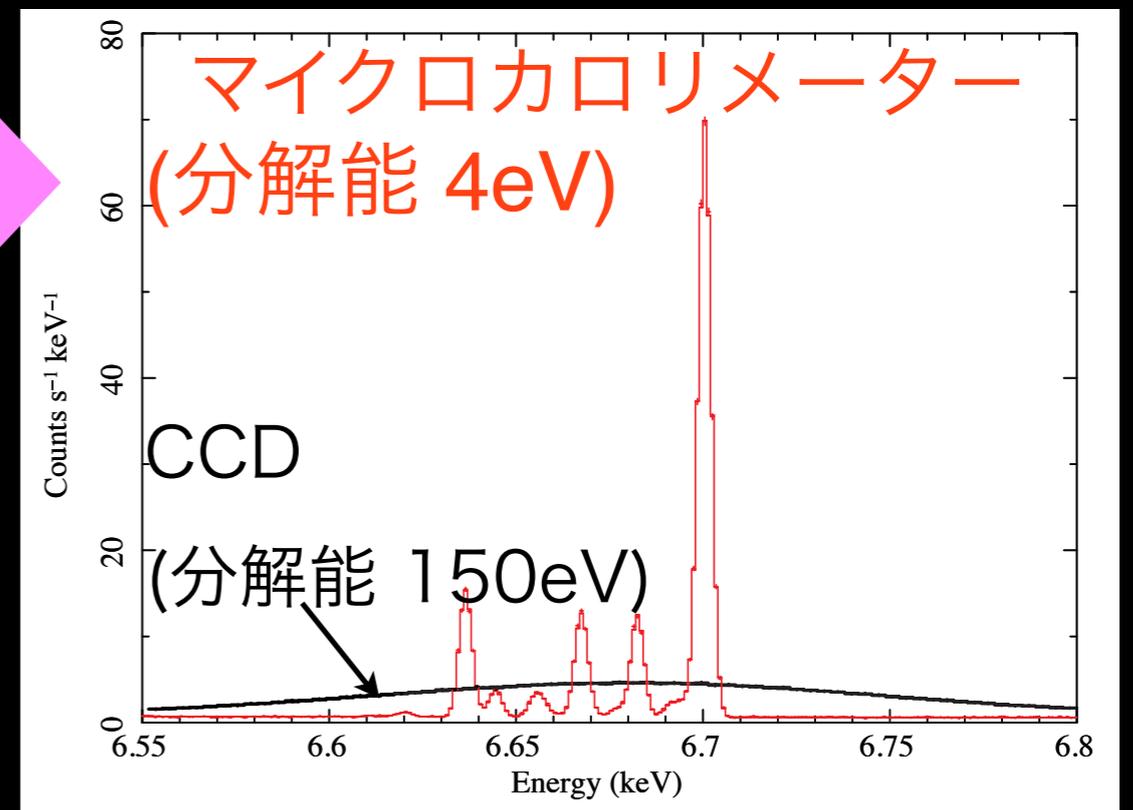
超精密分光で

- ・微細構造
- ・ドップラー偏移
- ・重力赤方偏移

の物理に挑む！



ここを拡大(He状鉄輝線)



世界に期待される「日本主導」の計画

天文衛星の打ち上げ

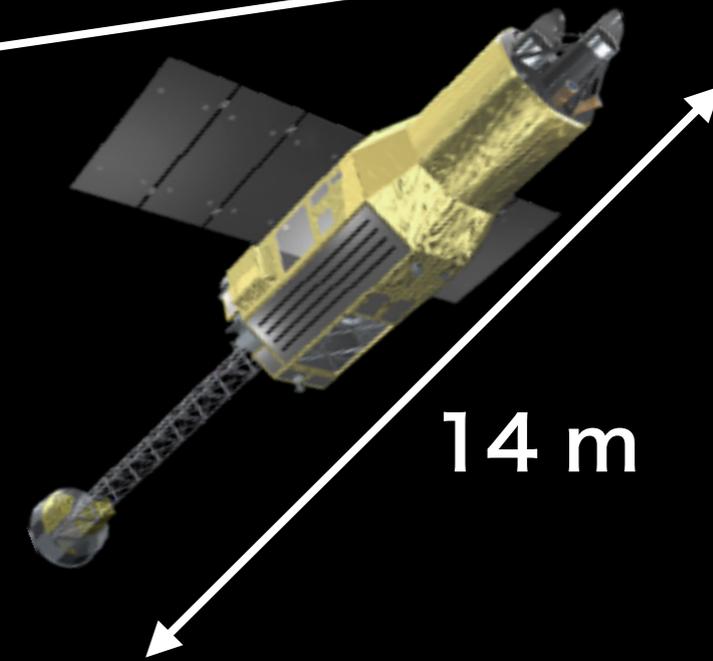
JAXA/種子島宇宙センター



種子島宇宙センター



H-IIA ロケット
全長: 37.2 m



Astro-H
2015年度末

550 km上空
の軌道へ

X線グループの研究・教育スタイル

②天体解析



①装置開発

③衛星運用

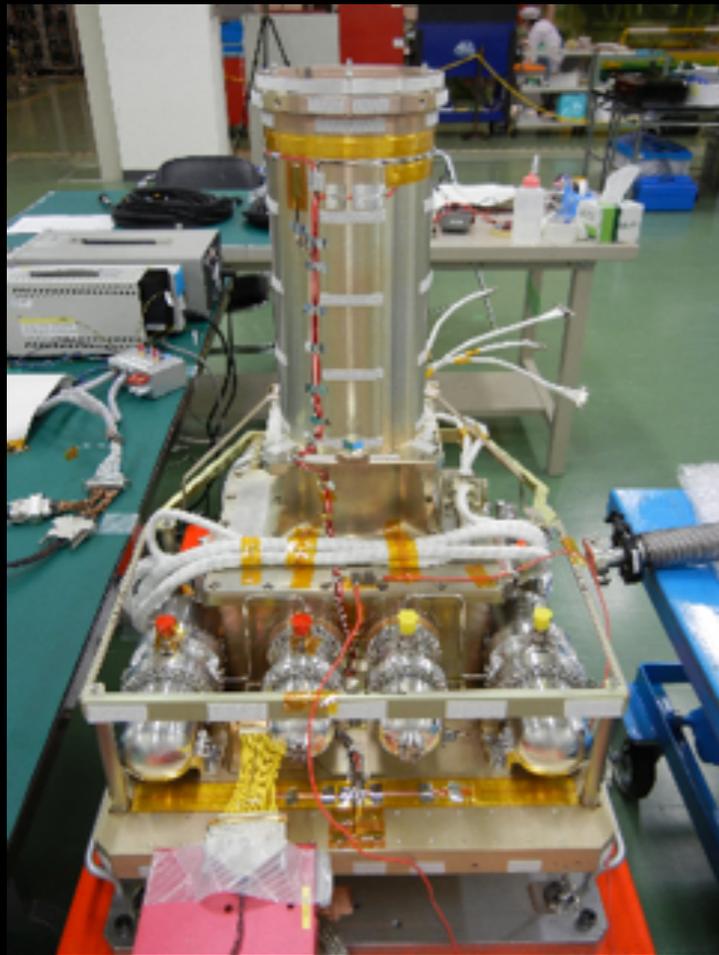
三大基本を全部実践することで

人材養成！

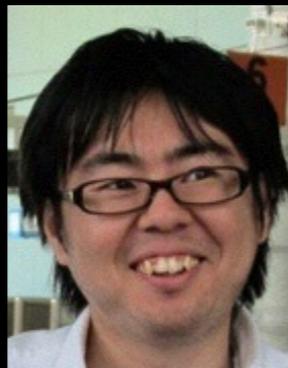
①検出器の開発@京大

X線CCD

- 現衛星搭載品
 - 高精度の撮像分光
 - 来年打上げのASTRO-H搭載品を開発
- 現在衛星搭載へ向けて最終試験中



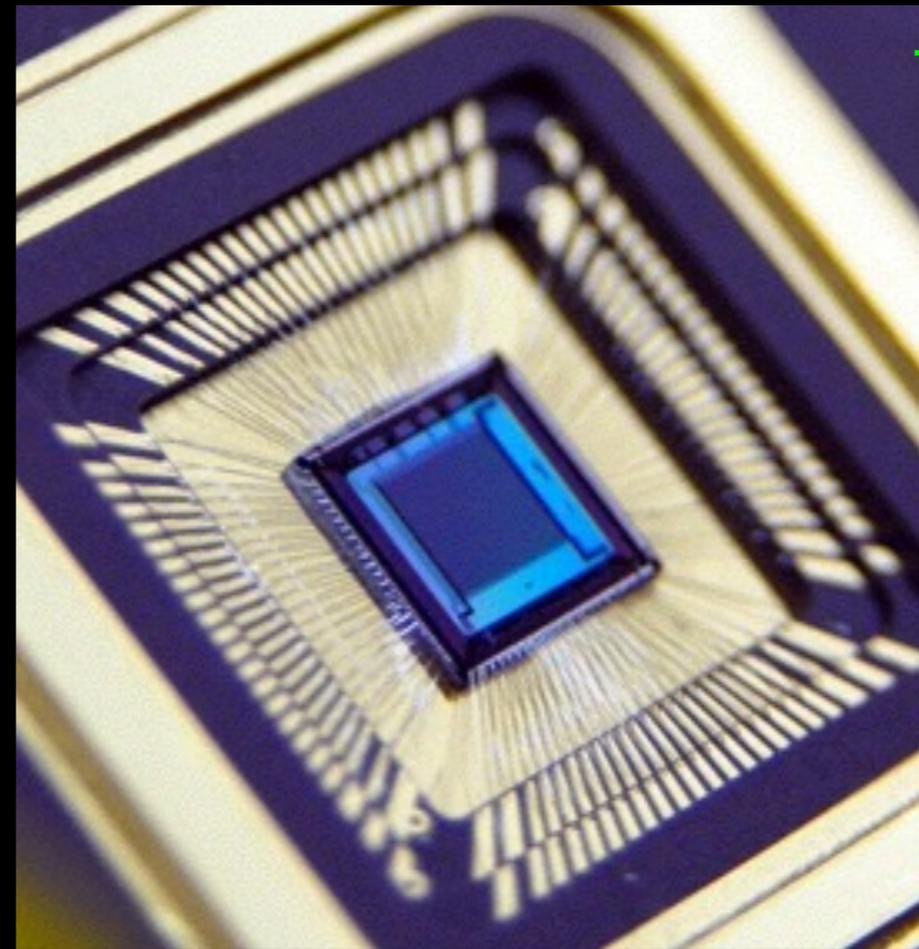
ラボ案内



with 阪大, JAXA, 浜ホト, etc

X線SOIPIX

- 最先端の半導体CMOS技術による次世代検出器
- 高速・高感度
- 将来のX線天文を開拓



ラボ案内



with KEK, LAPIS, etc

②衛星データを用いて天体解析

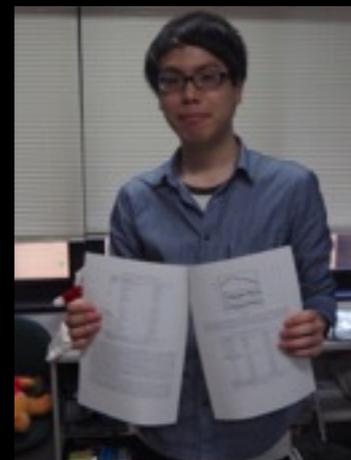
解析中



議論中

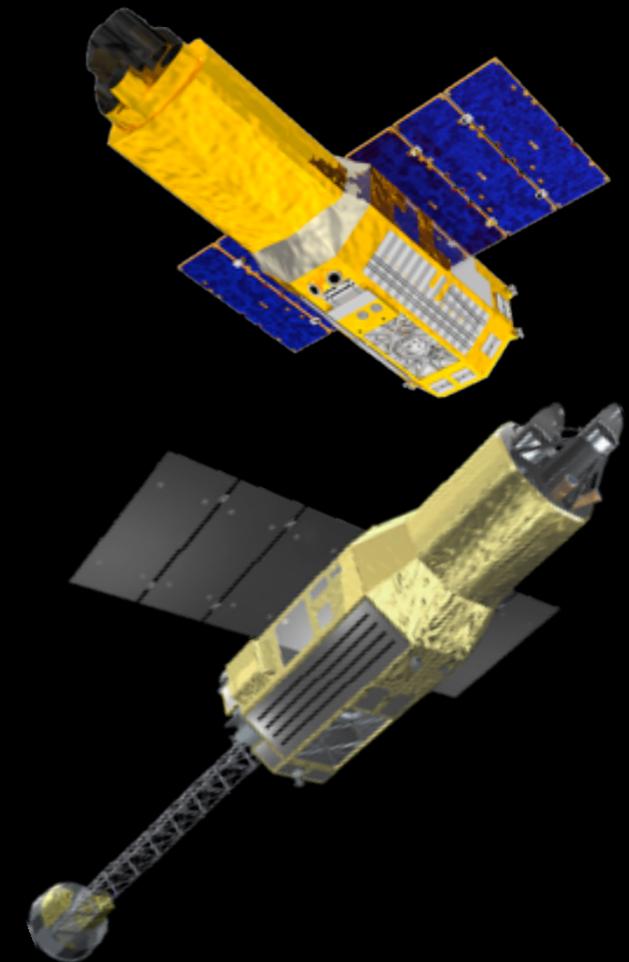
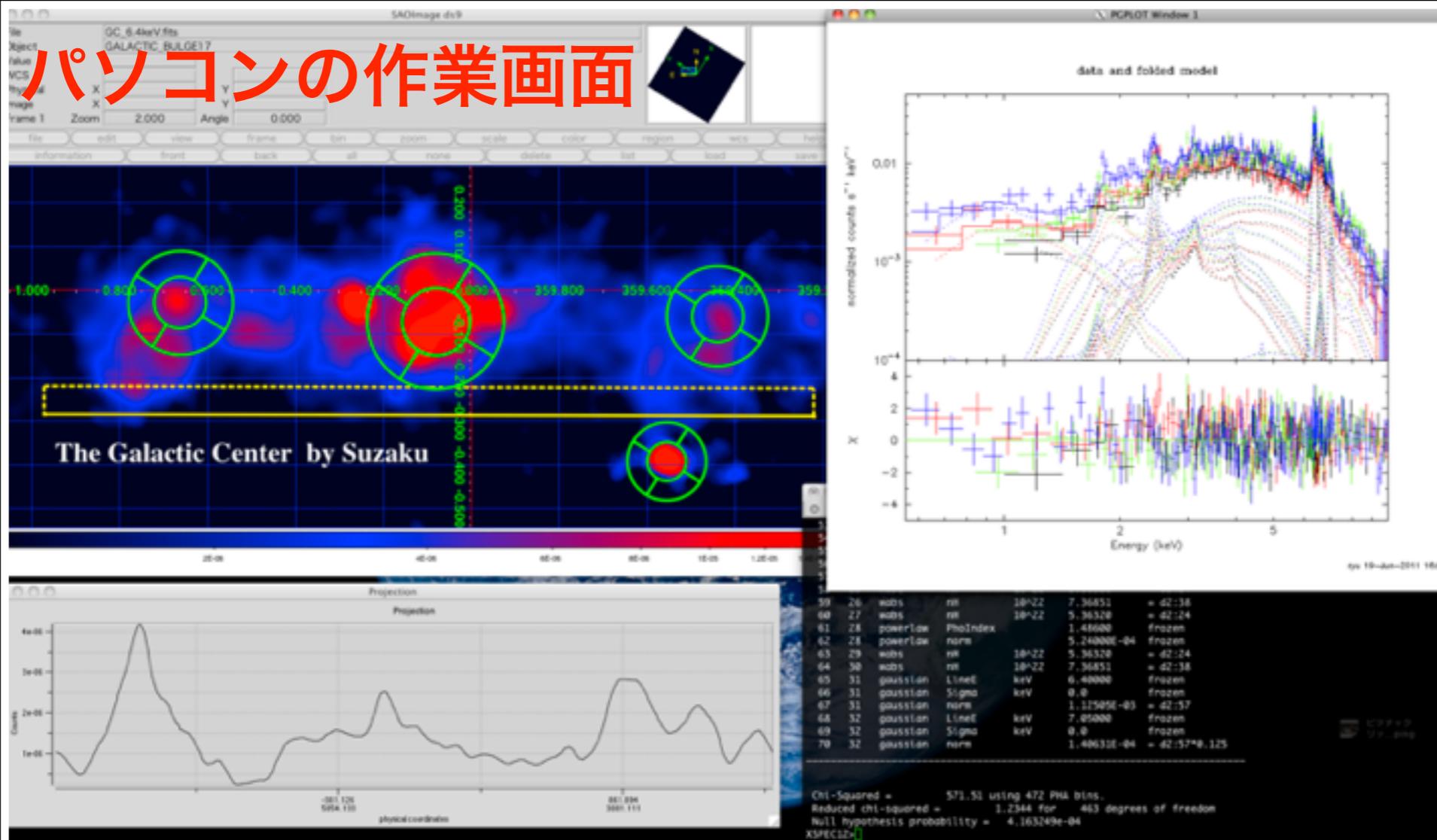


論文完成 自慢中



- 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



③観測と衛星の運用@鹿児島



③観測と衛星の運用@鹿児島



研究生生活のロードマップ(一例)

FY
2016

・ **ASTRO-H打ち上げ！！**

M1

- ・ 初期運用
- ・ データ解析
- ・ 学会発表
- ・ 投稿論文執筆

2017

M2

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

2018

D1

- ・ 天体の観測提案
- ・ 国際会議
- ・ 投稿論文執筆

2019

D2

- ・ D論のテーマ決定
- ・ 投稿論文執筆

2020

D3

- ・ **D論/学位取得**
- ・ **就職**

大学院生こそ色々活躍できる！

竹腰賞 2012

信川@M2



測定器開発優秀

修士論文賞

2015

松村@D1

What's new!	
	2015年 優秀修士論文賞、特別賞決定！
測定器開発修士論文賞 2編	松村英見氏 (京大) <u>「宇宙 X 線観測用 SOI ピクセル検出器における電荷収集効率の改善」</u>
	仲村佳悟氏 (京大) 「T2K 実験ニュートリノビーム増強のための J-PARC MR Intra-Bunch Feedback System の開発」
計測システム特別賞 1編	塩崎健弘氏 (東北大) 「 Σp 散乱実験のための MPPC多チャンネル読み出しシステムの開発」
	秋の物理学会において、授賞式と受賞記念講演を開催すべく準備を進めております。詳細は後日掲載いたします。
	来春にも2015年度の候補論文の募集を行いますので、関係の皆様方には何卒よろしくお願いたします。

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DC1に採用。
- 進学者はほぼ全員が3年で博士号を取得。

X線グループと一緒に研究をしましょう！