ようこそ Hot Universe へ

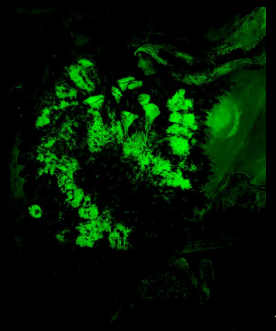
Contents

- X線天文学とは?
- X線天文学の歴史
- 当宇宙線研究室での研究を4つ紹介
- 将来の衛星計画

2002/07/30 @Lorentz Fes.

馬場　彩

1.1. X線天文学とは?



20世紀以前

天文学 = 可視光天文学

可視光の波長: 3×10^{-5} cm – 6×10^{-5} cm

ある色しか見ていないのと同じ

20世紀

様々な「色」で観測する手段を入手

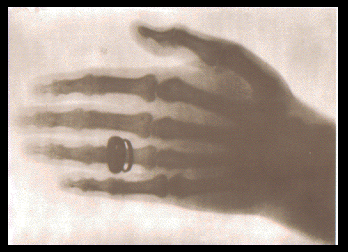
電波、赤外、X線、γ線・・・・

宇宙のfull color imageが見られる時代に！

こんな感じ！

1.2. 「X線」って聞いて思い出すもの・・・・

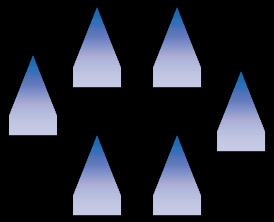
1. レントゲン　高い透過力 → 深く・遠くまで見える



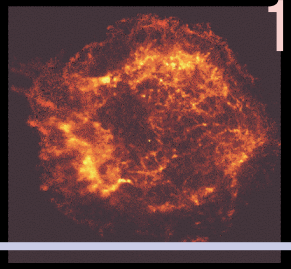
濃い分子雲の中
遠い宇宙の果て

2. 短波長・高エネルギー　波長～10^{-8}cm

800K



1500K →



10000000K!

高温・高エネルギーの世界

3. 砒素カレー事件

特性X線 → 元素量
物質の状態

元素分析

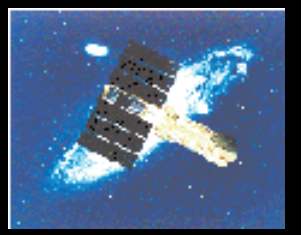
激しい宇宙の核心を見ることが出来る！

2. X線天文学の歴史

-1962　　世の常識＝「X線で見える星は太陽だけ」

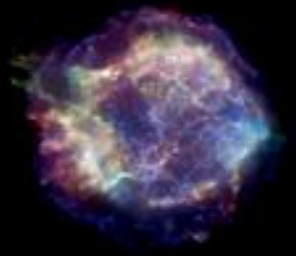
1962　　ロッシ　「自然は我々より空想力豊か」
　　ロケット実験 ➡ 初のX線天体Sco X-1の発見

20世紀　　100 mission、天体数は10^6
　　日本も4台の天文衛星で大きな貢献



2000　　新世紀の衛星Chandra、Newton打ち上げ

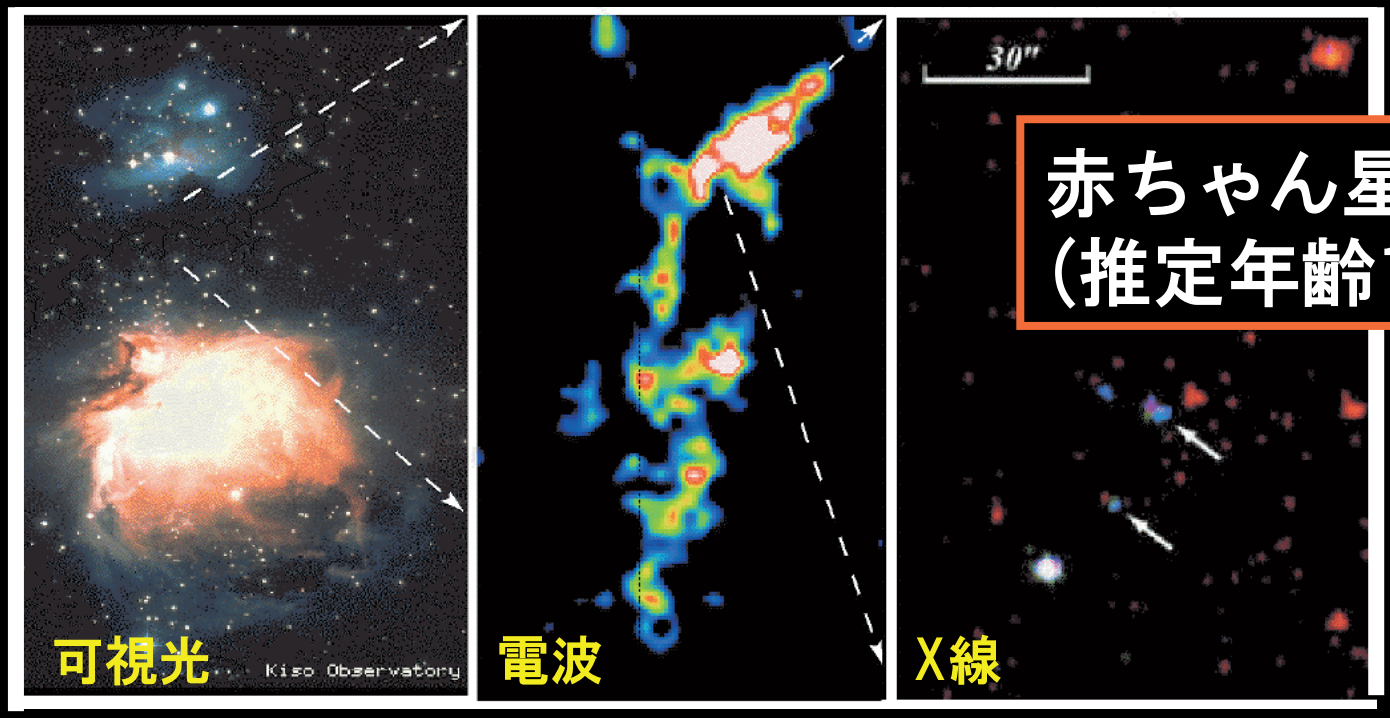
X線天文学の新世紀へ



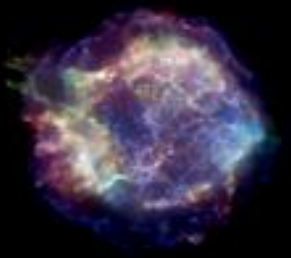
3. 当研究室での研究(1)
―星生成領域―

星の生まれる場所‥‥濃い分子雲（暗黒星雲）

透過力の強いX線なら見ることが出来る！



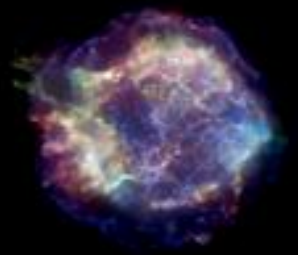
赤ちゃん星発見！
（推定年齢10万歳）



オリオン大星雲

赤ちゃん星は産声も大きいんです。

へびつかい座分子雲
「宇宙のクリスマスツリー」



3. 当研究室での研究(2)
―超新星残骸―

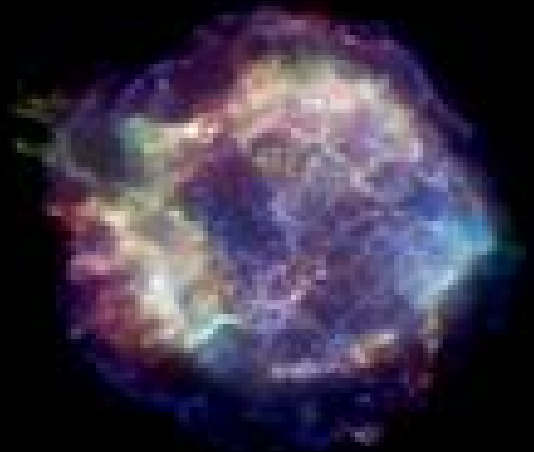
超新星残骸‥‥星が死ぬときの大爆発の残骸

爆発エネルギー = 10^{44}J

（世界のエネルギー消費10^{26}年分）

衝撃波速度　10^{4}km/s

衝撃波温度　10^{7}K



「死」は次の「生」の源

星内部の核融合　→　元素合成

→　ばらまくのは超新星爆発

光速で走る粒子「宇宙線」も生成

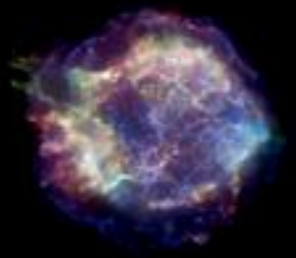
こんなきれいな衝撃波が見られるんです。

超新星残骸SN1006

（藤原定家が日記に残す）

誰も予測していなかった
薄い衝撃波を発見

衝撃波の厚みは半径の0.1%!

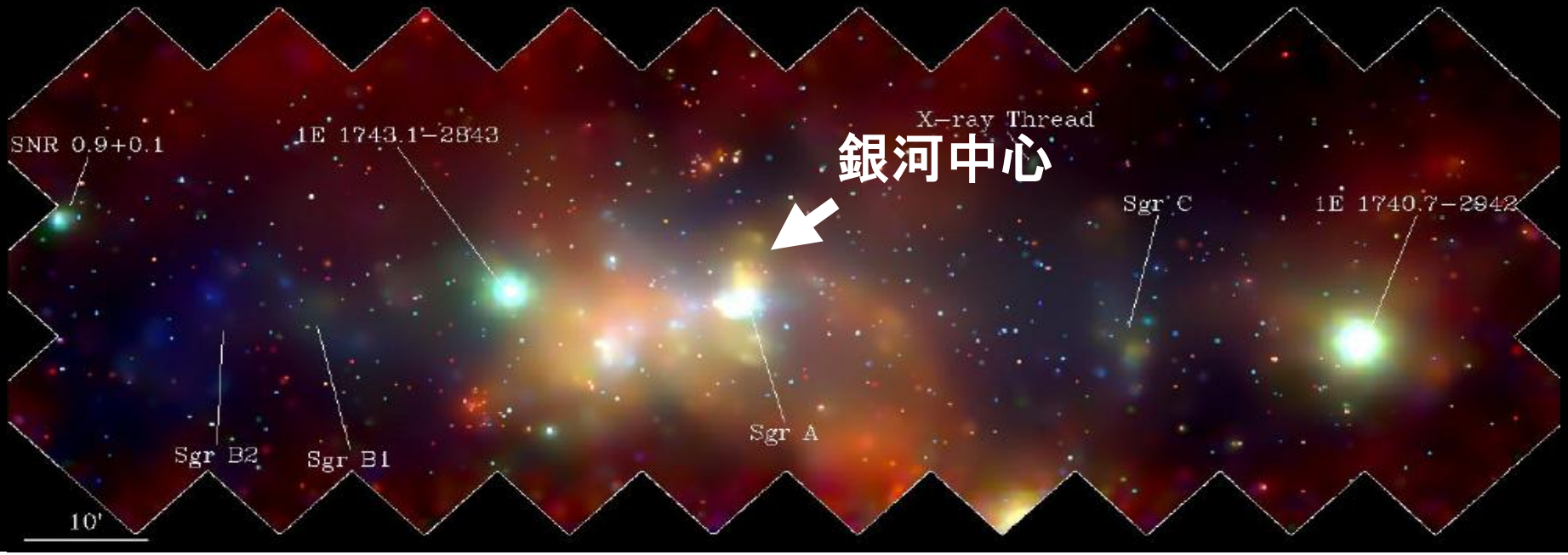


3. 当研究室での研究(3)
―銀河中心―

太陽系‥‥銀河の円盤内　→　たくさんの暗黒物質
→　X線で観測しよう！

中心ブラックホール、10^8Kのプラズマ、超新星残骸‥‥

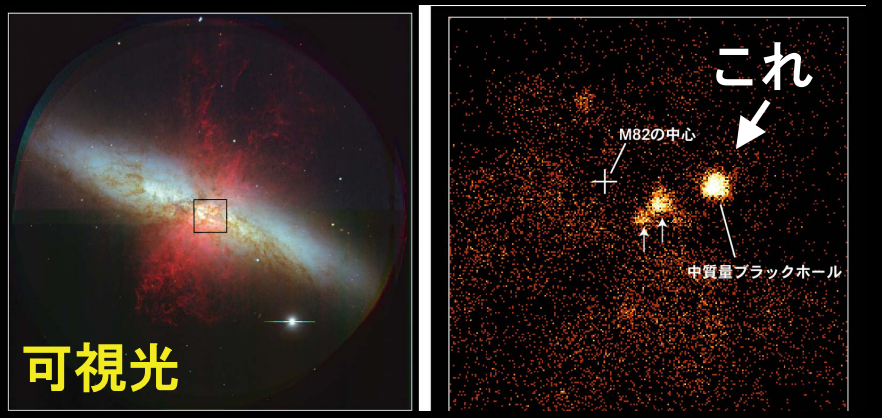
我々の銀河中心の過去に激しい活動を発見



3. 当研究室での研究(4)
ー巨大ブラックホールー

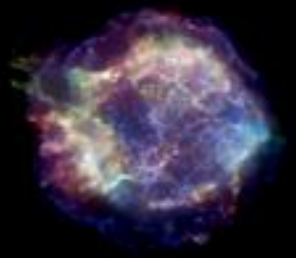
今まで知られていたブラックホール(BH)
星の死骸BH($10M_0$)、銀河中心BH(10^6M_0)
両者の関係は謎

注: BHそのものは見えませんが周りから物質が降ってくると高温になってX線で見えます。



スターバースト銀河M82の銀河中心付近を観測
中間質量のBHを発見！

⟶ 大質量BHの作り方を解明



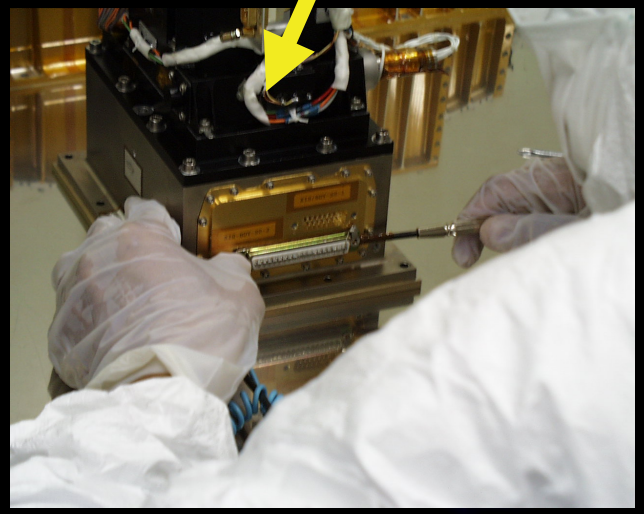
4. 将来の衛星計画　ー作るのは君だ！ー

2005年　ASTRO E II 打ち上げ予定

今までにないエネルギー分解能
今までより広いエネルギー帯域

BH付近の時空構造の解明
高温プラズマの詳細測定
より高エネルギーな現象
宇宙進化・・・・

CCDカメラ



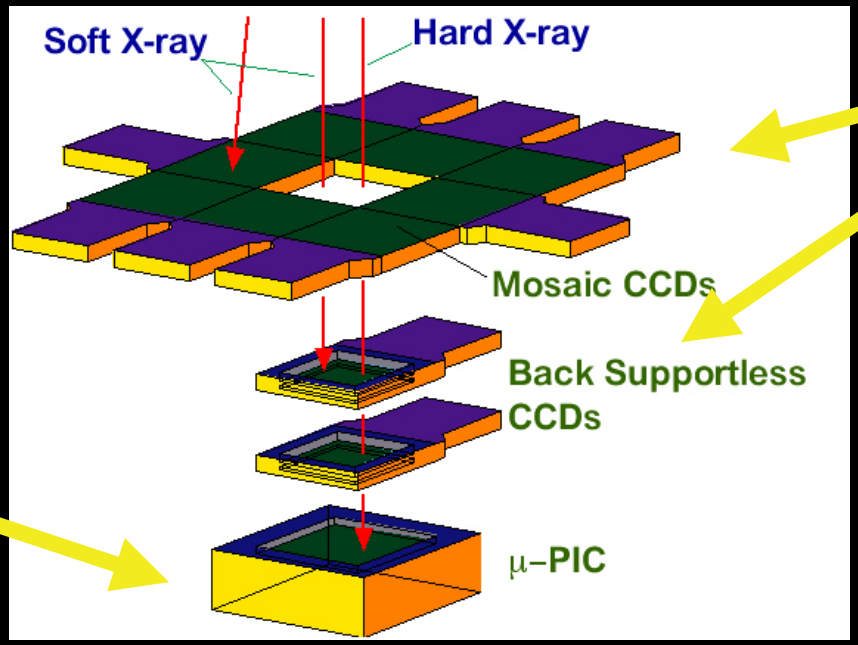
京都大学:

唯一の撮像検出器CCD担当
今秋MITより本体到着

2010年　次期X線天文衛星NeXT計画

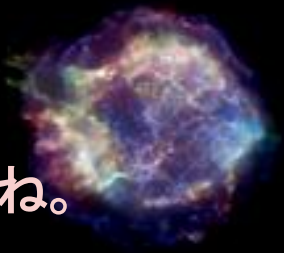
当研究室: 硬X線ハイブリッド型検出器

初の高エネルギーX線撮像
初の偏光測定検出器



Xグループ担当

γグループ担当

作るのは君たちです!

だから来てね。