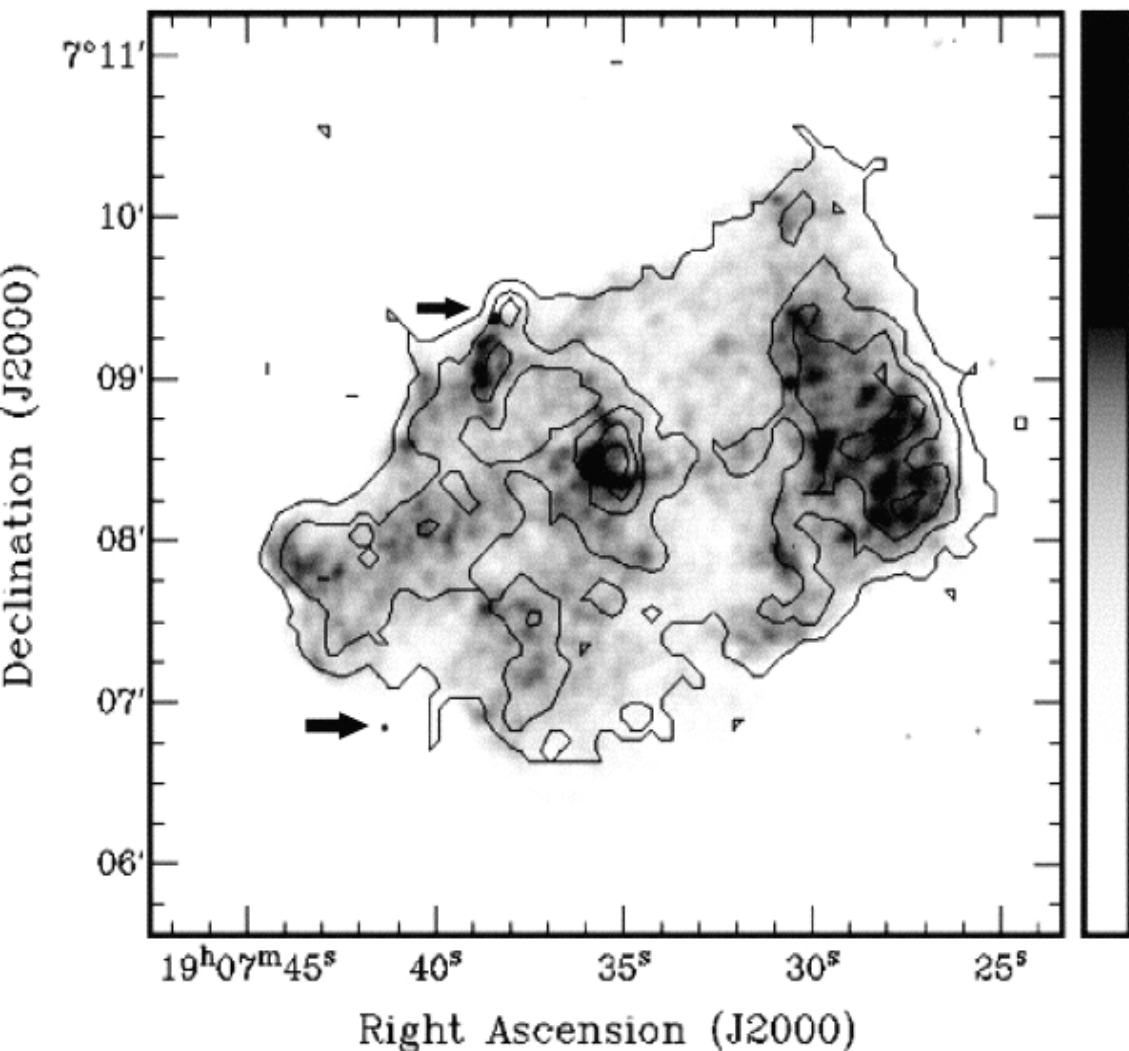


超新星残骸3C397のX線スペクトル 解析

P6X線解析班
菅原隆介

天体の概要・過去の研究



- 地球から約6.4～12.8Kpc
- 爆発から約5300年
- 大きさ7×13pc@10kpc
- 引き延ばされ二つに分かれているような形状
- 中性子星は未確認

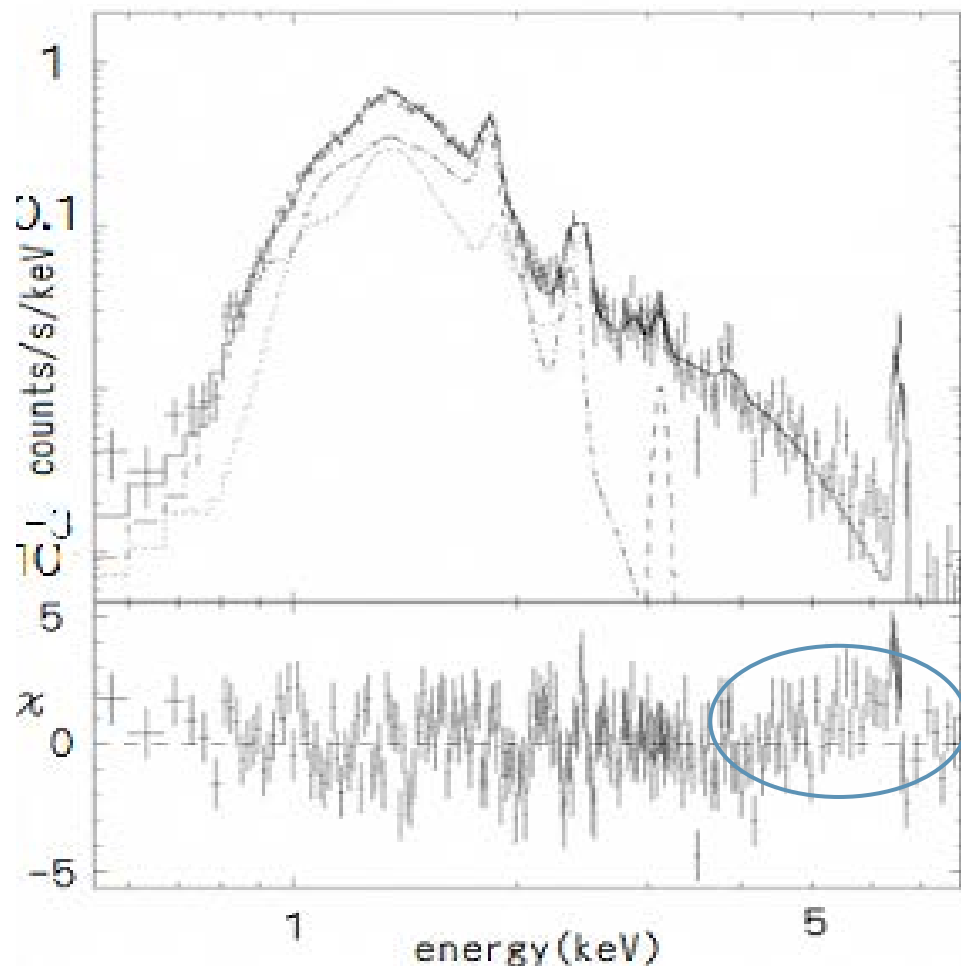
Chandra衛星によるX線イメージ 等高線はROSAT HRI

Chandra X線スペクトル

- 低温の電離平衡プラズマと高温の電離非平衡プラズマで再現
- 過去の研究では高エネルギー部分のフィットが合っていない

⇒高温成分や非熱的放射の可能性

すざく衛星は高エネルギー部分の感度が良いので詳細な解析が可能



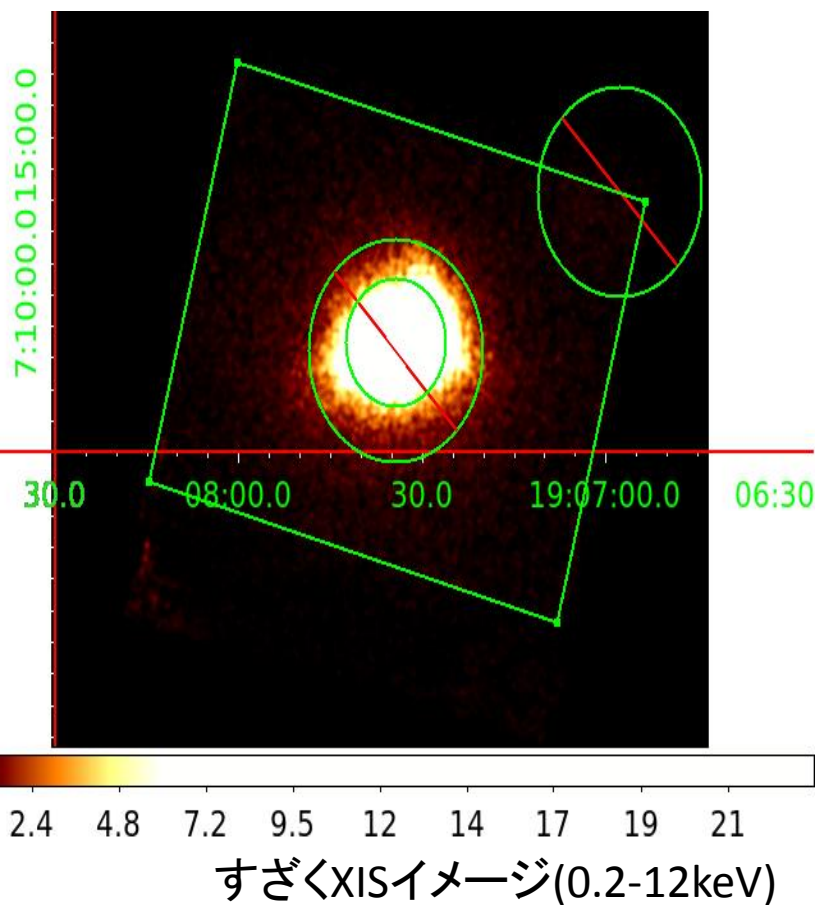
Chandra衛星によるスペクトル
(Safi-Harb et al. 2005)

スペクトル

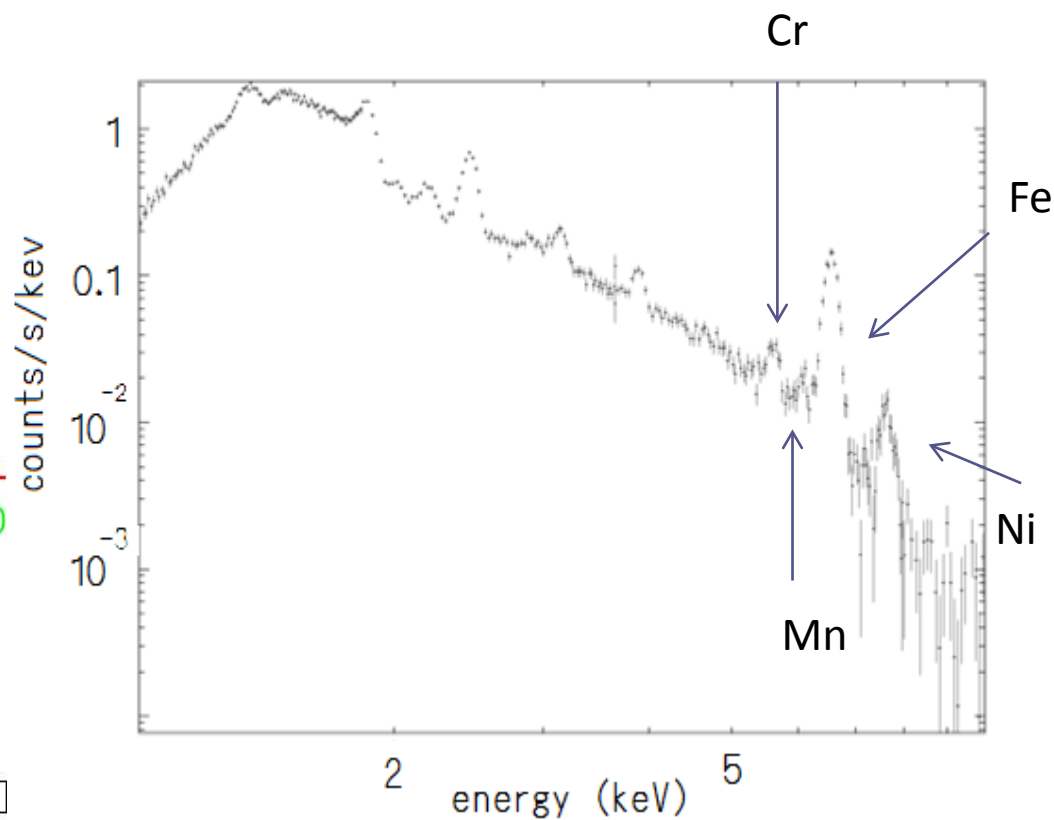
観測期間2010-10-24~2010-10-26

観測時間69ks

解析にHeasoft6.11を使用

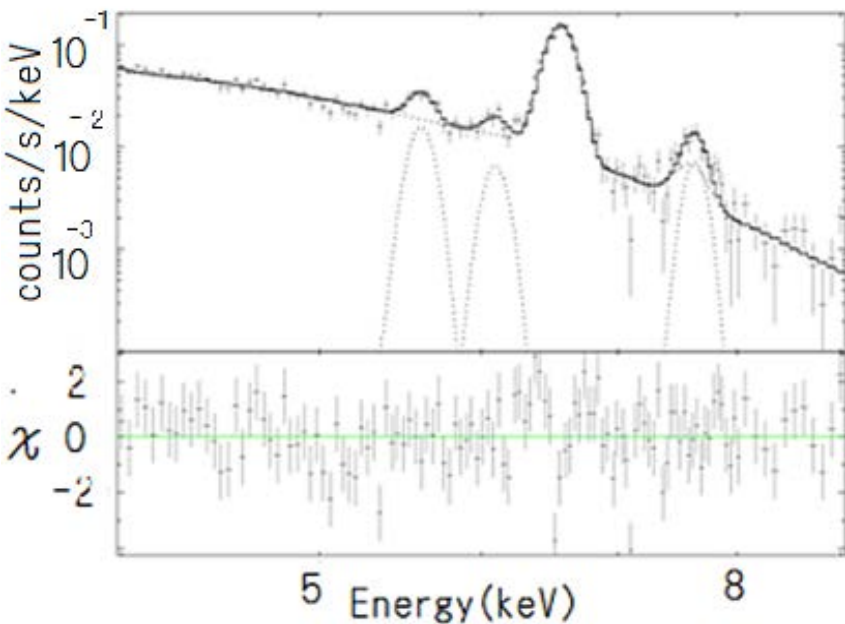


3C397では初めてCr、
Mn、Niを検出



すぎく衛星によるスペクトル

フィッティング



Model: 星間吸収*(NEI+gauss+gauss+gauss)

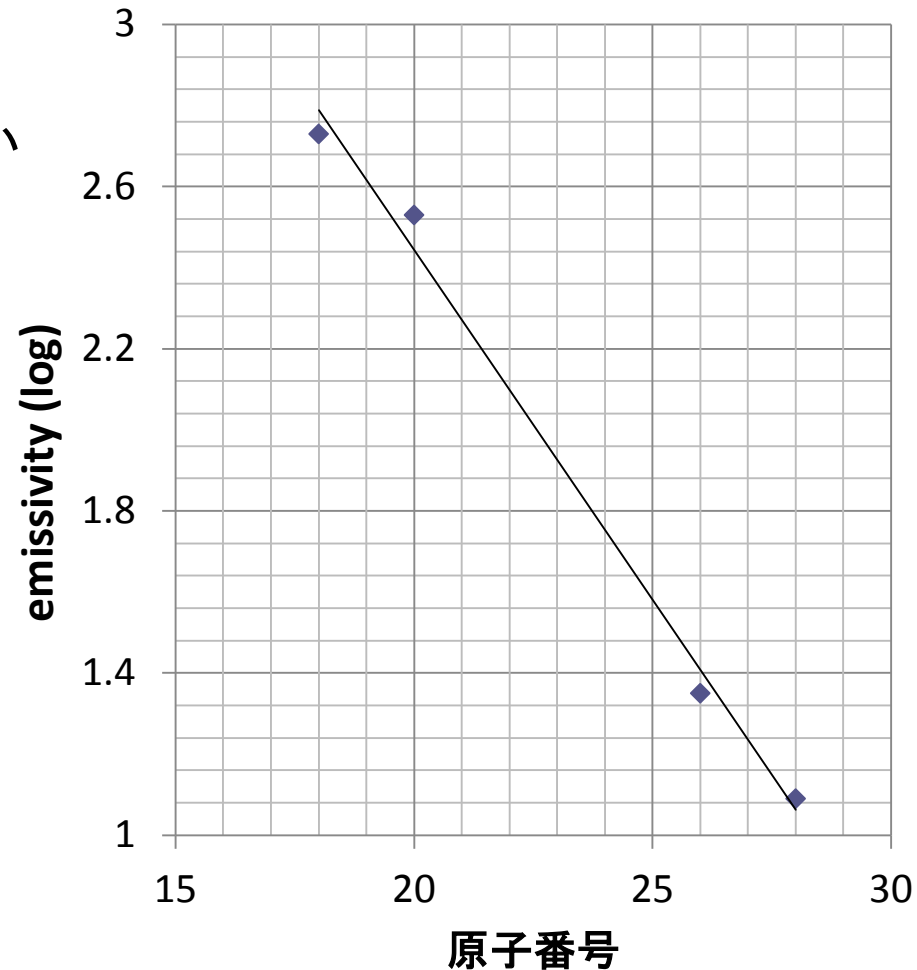
$kT \sim 1.8$ keV、 $\tau \sim 1.2e+11$ s/cm³は
過去の研究データの東側に近い
値

高いFeとNiのアバンドンスを確認
⇒CrとMnも多量に存在する可能性
有り

	本発表	論文東	論文西
kT (keV)	1.84(1.70-1.95)	1.6(1.5-2.2)	1.4(1.3-1.6)
τ (s/cm ³)	1.20(1.08-1.33)e+11	1.4(1.0-2.0)e+11	2.7(1.9-4.0)e+11
Fe (solar)	15(13-17)	12(9-14)	15(12-20)
Ni (solar)	56(33-85)		

Cr、Mnアバundance

- $KT=1.8\text{keV}$, $\tau=1.2\text{e}+11$ でのNEIモデルから一原子あたりEmissivityと原子番号のグラフを作成。(Cr24,Mn25)
- Cr、Mnもこの直線上に乗ると仮定
- アバundance
 \propto 輝線強度/(Emissivity*存在量)
より、Feとの相対アバundanceがわかる



各元素アバundance

元素	本発表	論文 東	論文 西
Mg		0.1(<0.2)	0.46(0.3-0.65)
Si		0.5(0.45-0.65)	1.0(0.8-1.3)
S		1.9(1.7-2.2)	3.3(2.8-4.0)
Ca		1.4(<4)	3.1(2.8-4.0)
Cr	22(17-28)		
Mn	36(24-54)		
Fe	15(13-17)	12(9-14)	15(12-20)
Ni	56(33-85)		

- Cr、Mn、共にFeよりも高いアバundance
- Mg、Si、S、Caのアバundance (≤ 4)に対して重金属が非常に高い値

まとめ

- Cr、Mn、Ni輝線の発見
- 非常に高い重金属アバンドランスを測定できた
⇒高温成分はejecta由来

今後の課題

- 高温部分に各元素の $K\beta$ や $K\gamma$ が混じっているため、実際の電子温度はもう少し低い可能性

⇒実際の電子温度はいくらか？

各ラインはどの元素のどの放射に対応するか？

- Fe輝線周辺に残差
...モデルの不足？
...二成分プラズマ？
...ドップラー効果？

