

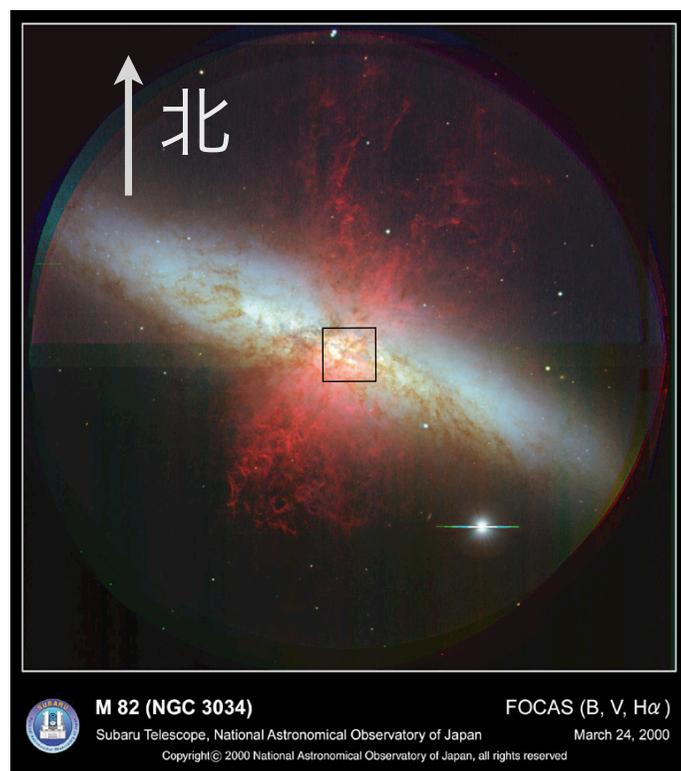
銀河の大爆発が作った巨大プラズマの「帽子」

鶴 剛 京都大学大学院理学研究科物理第二教室(助教授)
満田和久 宇宙航空研究開発 宇宙科学本部(教授)

星で作られた重元素が銀河間空間へ流れ出す、その現場を初めて直接捉えた

- 「すざく」は、地球からおおぐま座の方向に約1,200万光年離れたM82銀河を観測し、巨大なプラズマの塊である「M82の帽子」の極めて高い精度のX線データを取得することに成功した。
- 巨大プラズマの温度は約700万度であり、酸素、ネオン、マグネシウム、ケイ素が大量に含まれ、鉄は相対的に半分に過ぎない事を解明した。
- 「帽子」とM82銀河の間からもX線が検出し、両者を結んで高温プラズマが満たされていることを確実にした。
- 約2千万年前にM82銀河で超新星爆発約1万個の大爆発が起こり、高速のプラズマ流(銀河風)を放出した結果、この「帽子」が作られたことを解明した。

スターバースト銀河M82



すばる望遠鏡によるM82銀河。銀河円盤をほぼ真横から見ている。電離した水素ガス（赤く写っている）が、銀河の中央部から吹き出している。

おおぐま座にある距離1200万光年の銀河。すぐ近くに大型の渦巻き銀河M81があり、それとの相互作用（接近）が引き金と成って、爆発的な星生成（スターバースト）が引き起こされていると考えられている。



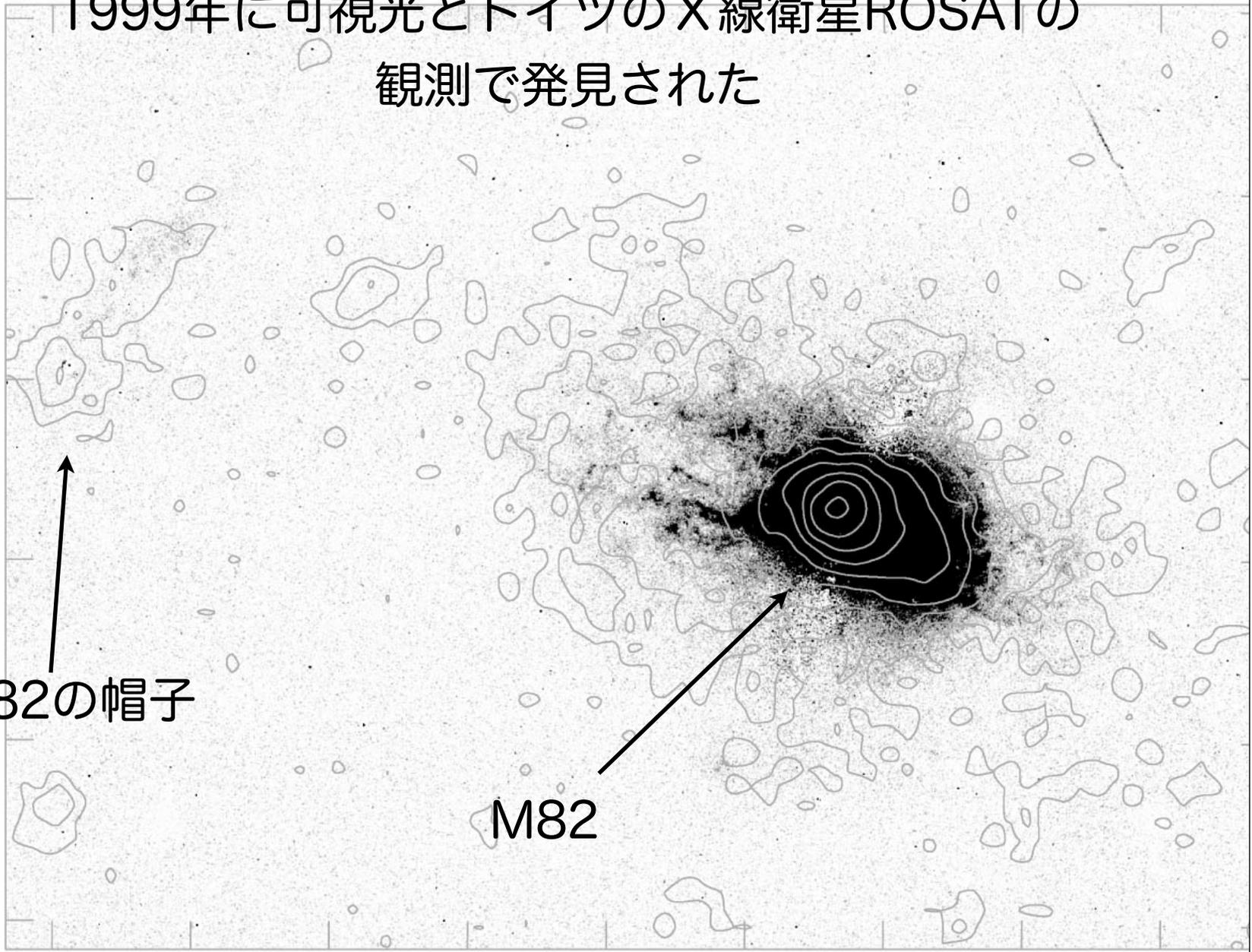
チャンドラ衛星によるM82の中心領域のX線像。中質量のブラックホールを含めて、ブラックホール連星や中性子星連星が数多く見つかった。これは、重力崩壊型の超新星爆発がたくさん起ったことを示す。

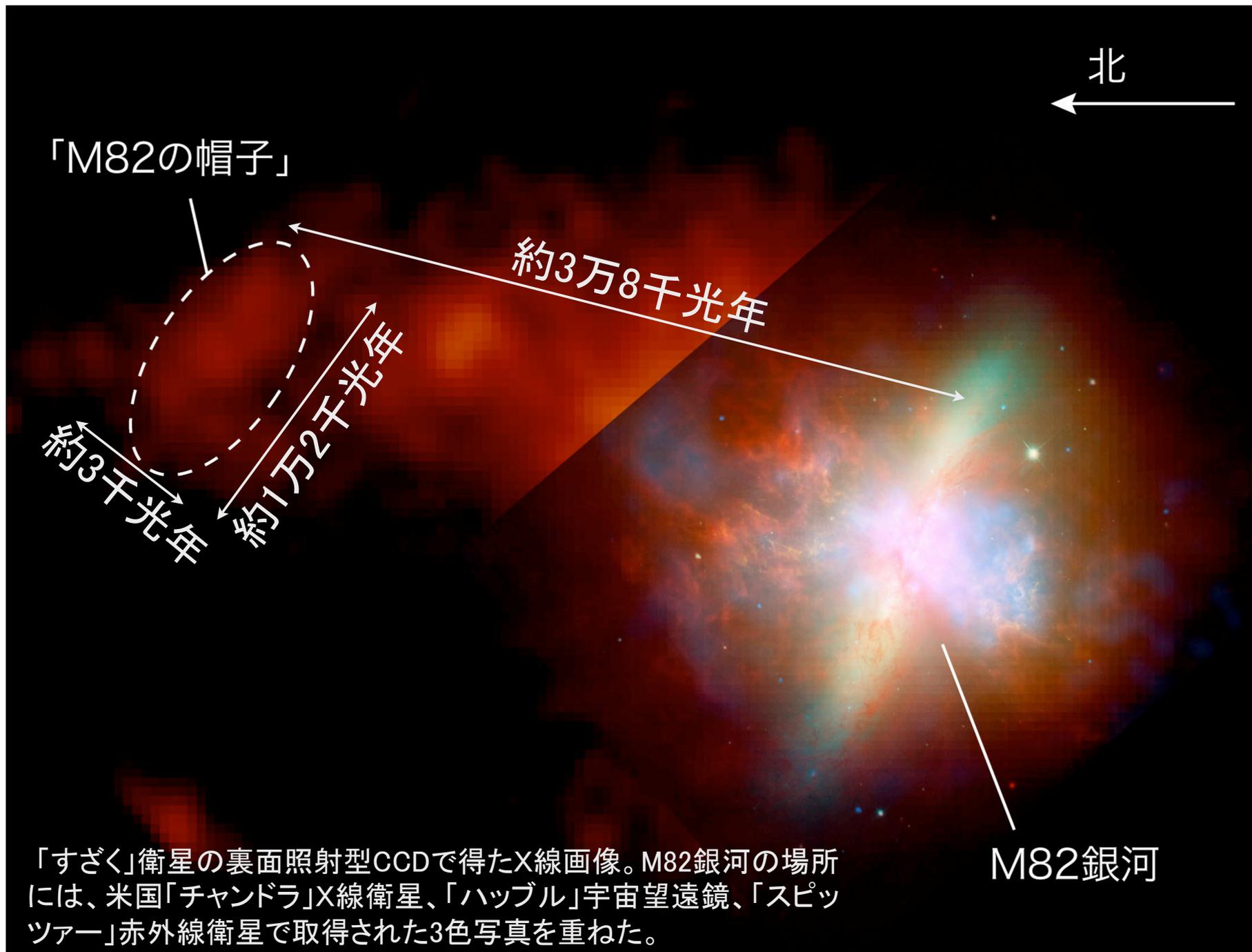
「M82の帽子」

1999年に可視光とドイツのX線衛星ROSATの
観測で発見された

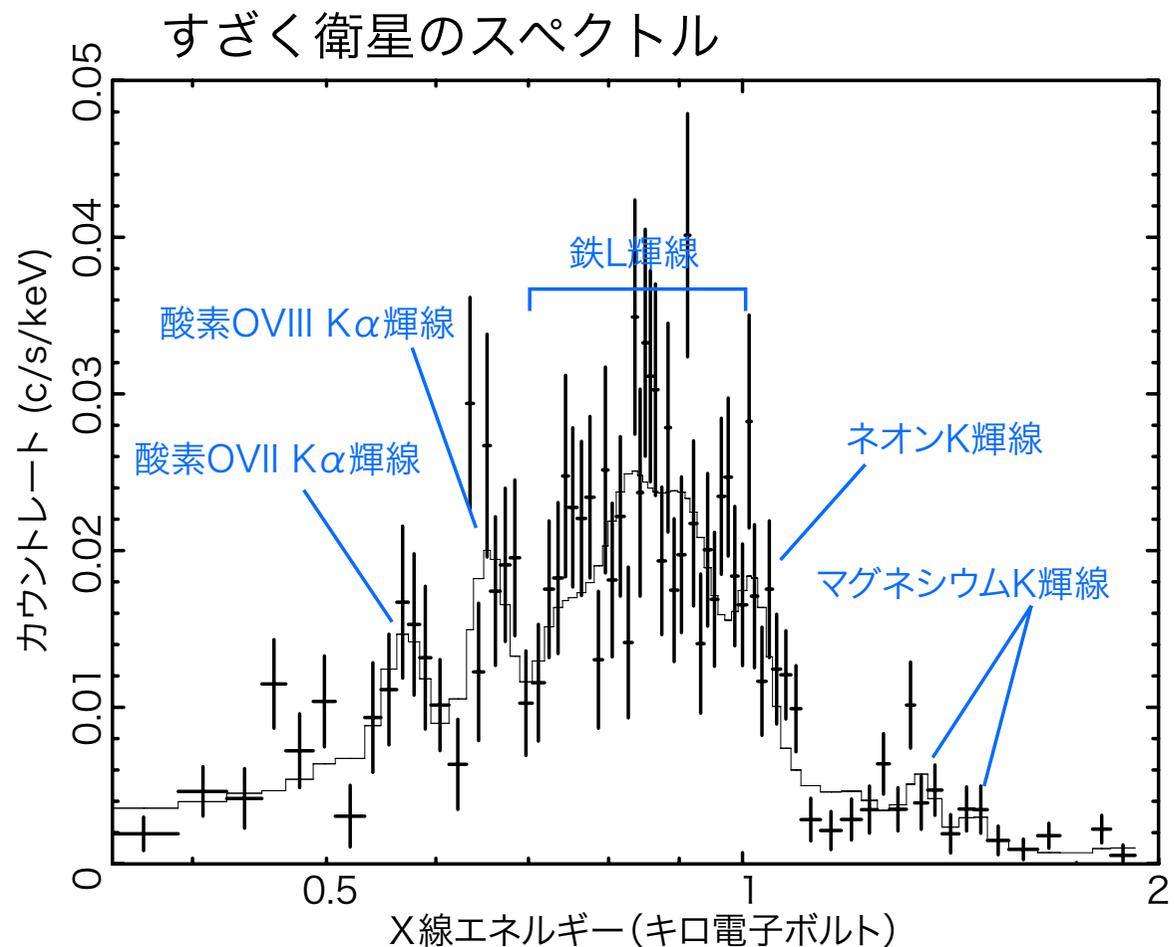
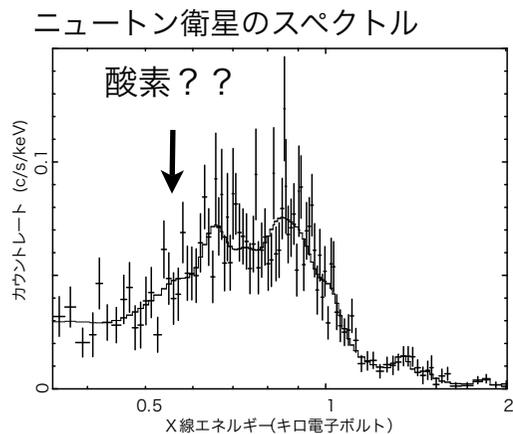
M82の帽子

M82





「すざく」衛星の裏面照射型CCDで得たX線画像。M82銀河の場所には、米国「チャンドラ」X線衛星、「ハッブル」宇宙望遠鏡、「スピッツァー」赤外線衛星で取得された3色写真を重ねた。



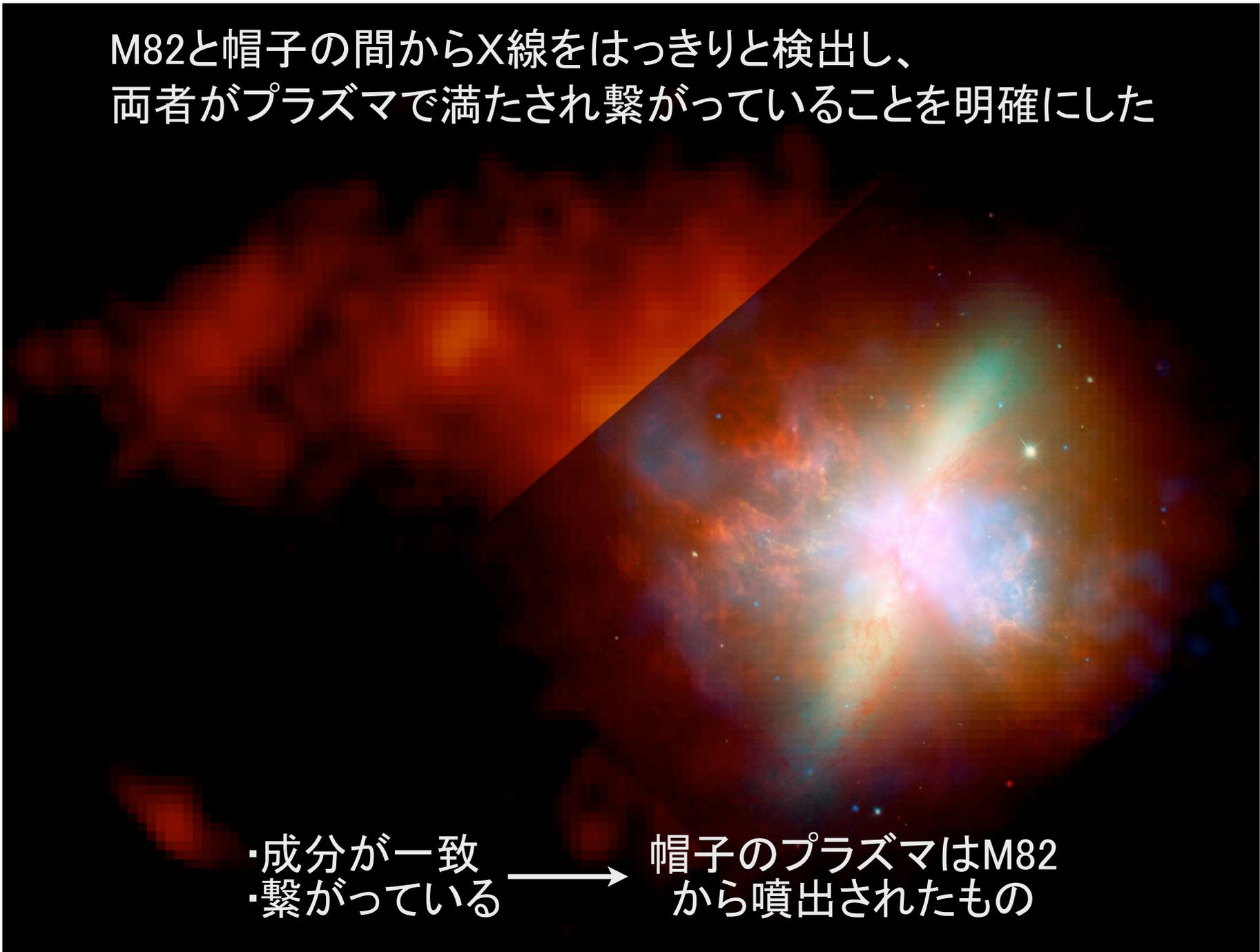
- 1keV以下のエネルギー帯で、空間的に広がったX線に対して史上最高のエネルギー分解能をもつ「すざく」衛星により、酸素の輝線を初めて明確に検出し、さらに、酸素、ネオン、マグネシウム等が大量に含まれ、逆に鉄は太陽組成に比べて半分に過ぎない事を解明した。
- これは、M82で激しく起っている巨大星の超新星爆発が作る成分と一致する。

M82と帽子の間からX線をはっきりと検出し、
両者がプラズマで満たされ繋がっていることを明確にした

・成分が一致
・繋がっている



帽子のプラズマはM82
から噴出されたもの



プラズマの温度は約700万度
超新星爆発約1万個分のエネルギー

数百km/s

約3万8千光年

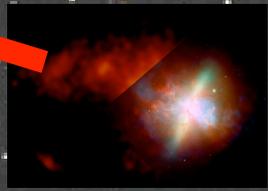
$$\frac{\text{約3万8千光年}}{\text{数百km/s}} = \text{約2千万年}$$

約2千万年前に約1万個の超新星爆発が起った

北
←

これからも冷えることなく
秒速数百kmで宇宙を進んで行く。

M81



M82

銀河の大爆発が作った巨大プラズマの「帽子」

鶴 剛 京都大学大学院理学研究科物理第二教室(助教授)

満田和久 宇宙航空研究開発 宇宙科学本部(教授)

- 星で作られた重元素が銀河間空間へ流れ出す、その現場を初めて直接捉えた
 - 「すざく」は、地球からおおぐま座の方向に約1,200万光年離れたM82銀河を観測し、巨大なプラズマの塊である「M82の帽子」の極めて高い精度のX線データを取得することに成功した。
 - 巨大プラズマの温度は約700万度であり、酸素、ネオン、マグネシウム、ケイ素が大量に含まれ、鉄は相対的に半分に過ぎない事を解明した。
 - 「帽子」とM82銀河の間からもX線が検出し、両者を結んで高温プラズマが満たされていることを確実にした。
 - 約2千万年前にM82銀河で超新星爆発約1万個の大爆発が起こり、高速のプラズマ流(銀河風)を放出した結果、この「帽子」が作られたことを解明した。