

天の川中心：火の玉の正体、多重超新星残骸、激動の過去をキャッチ

日本の天文衛星は銀河中心とその周辺から半径 500 光年ほどに広がった X 線放射と大質量ブラックホールの 300 年前の爆発の証拠を発見した。「すざく」は高い分光能力でもって、① 広がった X 線放射が大規模な超高温プラズマ球 (温度は 7000 万度) である確かな証拠を得た、② 多数の超新星残骸候補を発見した、そして③ 大質量ブラックホールが 300 年前に大爆発した瞬間をキャッチした。

「すざく」の高い分光能力は広がった X 線放射が温度 7000 万度の大規模な超高温プラズマ球であることを疑う余地ない精度で決定した。また「すざく」は硫黄と鉄の特性 X 線の銀河中心付近の分布観測に初めて成功した (図 1)。多くの超新星残骸は大量の重元素を含むので、これは予想もしなかった数の若い超新星残骸の発見につながった。このことは未発見の超新星残骸がまだ多数存在することを意味する。それらが相互に影響、重なりあって大規模な超高温プラズマ球が形成されたと考えられる。

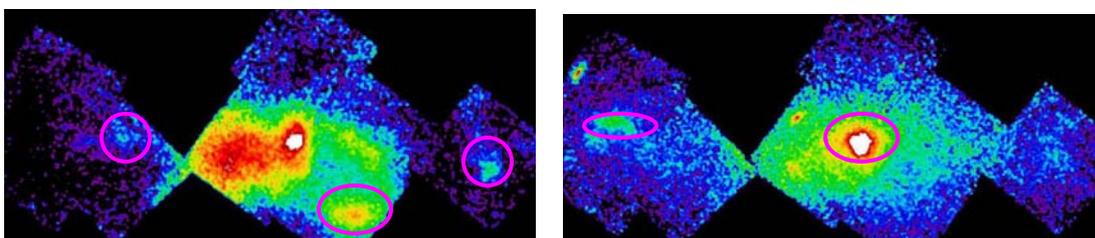
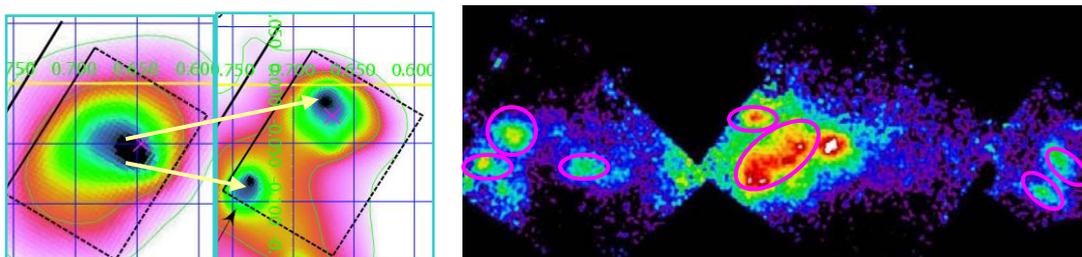


図 1：銀河中心付近 500×100 光年の高電離硫黄 (左) と鉄 (右) の特性 X 線分布。所々にある赤、黄色の塊 (ピンクの丸) が新たに発見された超新星残骸

中性の鉄は低温だから通常では X 線を出さない。しかし、特殊な条件下、外部から強い X 線に照射されると 6.4 keV の輝線を放射する。「すざく」はこの 6.4 keV の輝線の銀河中心での分布撮像に初めて成功し (図 2 右)、広範囲にわたって低温の分子雲が銀河中心大質量ブラックホールの過去の強い X 線をうけ、現在輝いていることを明らかにした。とりわけ 300 光年離れた Sgr B 分子雲では 1994 年の「あすか」観測で 1 個の塊が 10 年後の「すざく」観測で 2 個検出されている。これは 300 年前に突然、大規模な爆発がおこり、その X 線前線が、「あすか」観測時 (1994 年) に一つの分子雲に、わずか 10 年間後 (「すざく」観測時) にもう一つの分子雲に到達したものである。銀河中心大質量ブラックホールの大爆発の瞬間を初めて検出したと言える。



「あすか」1994年 「すざく」2005年

図 2：右図は銀河中心付近 500×100 光年の中性鉄 6.4keV X 線の分布。所々にある赤、黄色の塊が銀河中心の過去の X 線で照らされた低温分子雲である (銀河中心は現在は暗い)。このうち約半数は新発見である。左図は Sgr B 分子雲の 1994 年の姿、一つの塊が 2005 年には 2 つに分裂 (黄の矢印) した (図中央)。

小山勝二 (京都大学)、前田良知 (宇宙航空研究開発機構)