

T09a **X線天文衛星 XRISM の精密分光による銀河団ガスの Ni 組成比測定**

福島光太郎 (ISAS), Eric Miller (MIT), 藤田裕 (都立大), Arnab Sarkar (MKI), 太田直美 (奈良女子大), 内田悠介, 松下恭子 (理科大), Irina Zhuravleva, Hannah McCall (U. of Chicago), 深澤泰司 (広島大), 佐藤浩介 (京産大)

白色矮星起源の Ia 型超新星は宇宙において Fe や Ni の主要供給源だが、詳細な爆発メカニズムや親星質量分布は未解明である。そこで、生成量が爆発時の中心密度に強く依存する Ni は、ばらまかれた元素の組成比から親星の性質を制限する重要なプローブのひとつである。観測的には天の川銀河の恒星の Ni/Fe 比が太陽組成比とよく一致するが (e.g., Gratton+03)、系外宇宙 (おもに銀河団) の Ni/Fe 比は、Hitomi による Perseus の X 線観測 (1 solar, Simionescu+19) を除きロバストな測定結果には乏しかった。銀河団の Ni/Fe 比測定が高温ガスからの Fe He α と Ni He α 強度に基き、従来の X 線 CCD で Ni He α と Fe Ly β を分離できなかったことが大きい。

今回、2023 年 9 月に運用を開始した XRISM による 3 銀河団 (Ophiuchus, A1795, A3571) 中心部の観測データを用い、軌道上で 5 eV のエネルギー分解能を実現した Resolve の精密分光スペクトルを解析した。一天体あたり < 300 ks のデータから 8–20% の精度で Ni/Fe 比が決定でき、その値はどの銀河団でもほぼ太陽組成比に一致していた (c.f., CCD では 44 天体 4.5 Ms 平均で 8%, Mernier+18)。もっとも大きな Ni/Fe 比を示したのは Ophiuchus で、Ni/Fe $\sim$ 1.4 solar であった。この結果は、ガス温度 4–8 keV の範囲にもおよぶこれらの銀河団において、Ia 型超新星の寄与や平均的な性質が天の川銀河および太陽系を作ったそれと大きくずれていないことを示す。講演では、さらにデータとの比較から現在よく用いられてる超新星元素合成モデルの評価も行ない、精密分光データを利用した XRISM 時代の組成比測定と化学進化の議論の展望を概観したい。