

Q17b XRISM/Xtend を用いた超新星残骸 Cassiopeia A における鉄族元素組成比の空間変化の測定

市川雄大, 森浩二 (宮崎大学), Paul Plucinsky (CfA), 佐藤寿紀 (明治大学), XRISM Cas A Target Team

若い超新星残骸のX線観測は、その親星の爆発メカニズムを探る上で重要な手段の一つである。特に星の内部で合成された元素の空間分布を直接的に撮像できる点が、若い超新星残骸のX線観測の利点である。その中でも重力崩壊型超新星爆発における Cr, Mn, Fe, Ni といった鉄族元素の生成量の測定は、親星の周辺環境や超新星爆発時におけるニュートリノの寄与を見積る上で重要である。Cassiopeia A は年齢が350年ほどと推定されている若い超新星残骸である。X線帯域で非常に明るく、特にプラズマの温度も高温であるため、鉄族元素からのK輝線強度も強い。これまで様々なX線天文衛星で観測され、特に輝線強度の強いFeについては空間分布、速度分布、組成、プラズマ状態などが精密に測定されている。一方で、Cr, Mn, Niについては、Feに比べて存在量が微小であり、その測定に関する報告はこれまで限られていた。本研究では、X線分光撮像衛星XRISMに搭載された軟X線撮像装置Xtendを用いたCassiopeia Aにおける鉄族元素組成比の空間変化の測定について報告する。Xtendの検出器はX線CCDカメラであり、過去のX線CCDカメラと比較して硬X線側に優れた応答を持つ。そのため、鉄族元素からのK輝線の測定に最適な観測装置の一つである。また、今回、およそ470 ksecに及ぶ長時間観測を実施しており、微弱輝線の測定にも有利である。今回のXtendの観測で、Cassiopeia Aにおいて、Cr, Mn, Niの組成比が空間的に変化していることを初めて明らかにした。本講演では、このXtendの観測データの解析の現状と、これら鉄族元素の組成比の空間変化の起源について議論する。