

Q19a 大マゼラン雲内の双子超新星残骸 DEM L316 の ASCA による観測

西内 満美子、横川 淳、小山 勝二 (京都大学)、John P. Hughes (Rutgers University)

大マゼラン雲内に存在する超新星残骸 DEM L316 は電波や光の波長領域での観測で、2つのオーバーラップしたシェル(shell A と shell B とよばれている)からなることが知られている。すなわち、双子超新星残骸である。この超新星残骸に対しては、1:一つの超新星が pre-existing cavity 中に爆発した。2:視線上にたまたま重なった2つの超新星残骸である。3:2つの超新星残骸はお互いにぶつかりあっている。の3つの説が考えられている。最近の、光、電波、軟 X 線帯域 (ROSAT 衛星) での多波長における観測では、DEM L316 の系は3の説にしたがっているのではないかという示唆が得られている。

今回 X 線天文学衛星 ASCA をもちいて、DEM L316 の観測を行なった。2バンドに分けたイメージ解析により shell B が shell A に比べてより高エネルギー側で明るいことがわかった。ROSAT PSPC ASCA SIS のスペクトルの同時フィットを行なうことにより、2つの超新星残骸の吸収量は誤差範囲内で一致することがわかった。これは3の説を指示する結果である。また、2つの超新星残骸は全くことなるスペクトルを持つことが判明した。過去の X 線領域での解析結果 (ROSAT) では、そのエネルギー分解能の悪さから、温度と吸収を決めることができるだけであったが、ASCA を用いることによりはじめて、2つの超新星残骸のアバundanceを調べることが可能となった。shell B のスペクトルは Non-Equilibrium Ionization plasma state でかつシリコン、マグネシウムが LMC の平均アバundanceを有意に越えるようなモデルで再現できたが、shell A のほうは、Collision Ionization Equilibrium state でかつ、鉄が平均アバundanceを有意に越えるようなプラズマモデルで再現できることがわかった。これらより、1の説は完全に否定されることがわかった。また、もとめられたアバundanceから shell A は Type Ia 超新星起源、shell B は Type II 超新星起源が示唆される。残念ながら ASCA のデータからだけでは2、もしくは3の説のどちらをも強く否定することはできない。ただし、種類のことなる超新星残骸が偶然にも近くに存在する確率はとても少ないと考えられる。