

K10a XMM-Newton 衛星による Puppis A 超新星残骸の観測 II

勝田 哲 (大阪大)、森 浩二 (宮崎大)、常深 博 (大阪大)、S. Park (Pennsylvania State U.)、U. Hwang (NASA/GSFC)、D. N. Burrows (Pennsylvania State U.)、P. O. Slane (Harvard-Smithsonian CfA)、J. P. Hughes (Rutgers U.)

Puppis A は、爆発後 ~4000 年経つ超新星残骸で、X 線で大変明るく、視直径約 1° の円形に広がっている。XMM-Newton 衛星は、これまでに Puppis A を 5 回観測しており、この天体のほぼ全面をカバーした。

我々は、XMM-Newton 衛星で得られた全ての観測データを解析した。視野全体を細かな領域に区切り、各領域で X 線スペクトルを抽出し、単一温度の衝突電離非平衡モデルでフィッティングした。その結果、このモデルは超新星残骸の周囲の部分では比較的良くデータを再現することが判った。Mg の組成比は、東から西にかけて 0.2 から 0.1 と低下していることが判った。Mg 以外の重元素組成比は場所ごとに有意な変化はなく、太陽組成に比べて低いことが判った (O~0.1, Ne~0.2, Si~0.3, Fe~0.1)。低い重元素組成比から、我々は残骸周囲では爆発噴出物によって掃き集められた星間物質が光っていると考えた。

一方、超新星残骸中心付近では、単一温度のモデルではデータを再現できなかった。そこで、星間物質と爆発噴出物が視線方向に重なっていると考え、2 成分の電離非平衡モデルでスペクトルフィットした。その結果、残骸中の広い領域で統計的に有意に 2 成分モデルで良くフィットできることが判った。爆発噴出物成分の O, Ne, Mg, Si, S, Fe の分布図を作成した結果、全ての重元素は残骸中の北東部分により多く分布することが判った。その一方で Central Compact Object (CCO) は、南西方向に ~1500 km/sec で飛んでいることが昨年明らかにされた。爆発噴出物の非対称な分布は、少なくとも定性的には、CCO の反跳を生んだ原因と考えられる。