

Q07b 「あすか」によるケプラー超新星残骸の観測と解釈

衣笠健三、常深博 (阪大理)、A.Decourchelle (CE-Saclay)

1993年10月5日と8日に、「あすか」によりケプラー超新星残骸(以下、ケプラー)の観測を行なった。X線スペクトルは0.5keV-10keVの範囲で得られており、多くの輝線が存在する。なかでも、鉄のK輝線の中心エネルギーは、 6.46 ± 0.01 keVと、電離のあまり進んでいない鉄の存在を示している。

このX線スペクトルは、単純な電離非平衡モデルだけでは再現できないため、超新星残骸の進化モデル：Sedov(1959)解とChevalier(1982)解に基づき多温度の電離非平衡モデルを考え、このモデルを適用した。その結果、Sedovモデルではそのスペクトルを再現できないが、Chevalierモデルでは、鉄のK輝線を除いてほぼ再現することができる。つまり、ケプラーからのX線は、リバースショックによって熱せられたイジェクタからの放射が支配的であり、まだSedov解で表される断熱膨張期に達していないことを示唆する。また、イジェクタの元素組成は、Ia型の超新星の残骸であることを強く示唆している。

しかし、鉄のK輝線の強度はうまく再現できていないため、鉄のK輝線を再現する他の成分が必要である。Borkowski & Szymkowiak (1997)によって、ダストからの鉄の蛍光X線が若い超新星残骸のX線スペクトルにおいて観測されることが指摘されたが、この成分はケプラーにおいて支配的な成分でないと思われる。したがって、我々は、別の鉄の高温プラズマを考え、鉄のK輝線を再現させた。その結果、このプラズマ成分は、Chevalierモデルで表されるイジェクタ成分に比べ温度が高く、電離がすすんでない成分であることがわかった。この鉄の高温プラズマ成分は、リバースショックによって比較的最近に加熱された、Ia型の超新星の中心で形成された鉄からの成分であると考えられる。

本講演においては、この解析結果について報告する。