

N12a X線衛星 Chandra の発見したカシオペア A の点光源は中性子星かブラックホールか？

梅田秀之（東大理）、嶺重慎（京大理）、野本憲一（東大理）、鶴田幸子（モンタナ州大物理）

昨年秋の X 線衛星 “Chandra” のファーストライトで超新星残骸カシオペア A のほぼ中心に点源が発見された。カシオペア A はリング状の残骸であり、元素組成や速度分布が一様でないなど、いくつか興味深い特徴がある。そのような特徴がどのように形成されたのかはまだ良くわかっていないが、これを解明することは超新星爆発やそれに付随する元素合成を理解することにつながる。爆発時の状況は中心に残されるコンパクト天体が中性子星かブラックホールかで大きく異なるが、これを Chandra 及び ROSAT など過去の観測から判別出来るかということがこの発表の主なテーマである。具体的には点源が中性子星である場合、物質が降着しているブラックホールである場合のそれぞれの光の放射を理論的に予測しそれを観測値と比較する。

Chandra で得られた点光源のスペクトルはカウント数がまだ少ないため、べき又は黒体放射のどちらでもフィット出来る。大まかに言えば、べきである場合はブラックホール、そして黒体放射的である場合は中性子星である可能性が高い。べきである場合そのインデックスが大きいことが一つの観測的特徴であり説明が困難な所であるが我々はブラックホールのまわりの降着円盤からの放射と逆コンプトン散乱により説明出来ることを示した。黒体放射的である場合は放射半径が 1 km のオーダーとなり中性子星の半径より 1 桁程度小さくなるため、ホットスポットからの放射が他の部分より明るいことを意味する。このように現状ではどちらのモデルも可能であるが、Chandra により更に長時間の観測を行ない、周期の有無やより詳しいスペクトルを決定することにより、それらを区別することが可能である。