

Q18a XMM-Newton による超新星残骸 G156.2+5.7 の観測

山口 弘悦、植野 優、馬場 彩、小山 勝二 (京大理)、山内 茂雄 (山形大)

1912年の宇宙線発見以来、その加速源は長い間謎だったが、X線天文衛星 ASCA により超新星残骸 (SNR) SN1006 から超高エネルギー電子の放射するシンクロトロン (非熱的) X線が発見され、SNR の衝撃波における Fermi 加速によって宇宙線が加速されていることが明らかになった。

以来、同様の非熱的 SNR が複数個発見されている。Ginga、ASCA の観測により、G156.2+5.7 もその候補の 1 つとして挙がったが、両衛星は空間分解能が悪かったため、この SNR の非熱的成分が点源に起因するものである可能性も残していた。

そこで、今回我々は空間分解能に優れる XMM-Newton を用いて G156.2+5.7 の中心部と北東部を観測し、それぞれの視野から点源を除いた拡散成分のみのスペクトルを抽出した。中心部、北東部ともに温度 0.5keV 程度の電離非平衡熱的成分をもつことがわかったが、特に北東部では hard に明らかな excess がみられた。この成分は $\Gamma \sim 1.6$ の power law でよく fitting できた。つまり、点源ではなく、広がった非熱的成分が SNR 内部に存在することが確かめられたことになる。また、中心部は Si の abundance が北東部の 4 倍程度大きいことも確かめられた。

この SNR は年齢が 1.5×10^4 年程度と、他に見つかっている非熱的 SNR の約 10 倍古いため、今回の観測結果は粒子加速のタイムスケールが 10 倍程度長くなり得ること、さらにまだ発見されていない非熱的 SNR が多く存在し得ることを示唆する。