

T15a 電波レリックを持つ銀河団 1RXS J0603.3+4214 の衝撃波候補領域の解析

板花まどか (山形大), 滝沢元和 (山形大), 赤松弘規 (SRON), 大橋隆哉 (首都大), 石崎欣尚 (首都大), 河原創 (東京大)

銀河団 1RXS J0603.3+4214 は、電波レリックを持つ衝突銀河団であり、電波レリックは曲率を持たず、線形に近い特殊な形状をしているため、“Toothbrush” の愛称で知られている。電波観測から、電波レリックの縁での電波スペクトルのベキは $\alpha \simeq 0.6$ であり、単純な衝撃波粒子加速の理論をあてはめると、そこから求められる衝撃波のマッハ数は $M \sim 4.5$ に達する。また、XMM-Newton での表面輝度解析より電波レリックから西に伸びた衝撃波の存在が示唆されている。

我々はすざく衛星を用いて電波レリックを中心とした 1RXS J0603.3+4214 周辺を観測した。XMM-Newton の結果から XIS の視野内の点源を引き抜き、電波レリック外縁に衝撃波が存在する (Relic shock) と仮定した電波レリックの外側 (pre shock) と内側 (post shock) の領域、電波レリックより西側に伸びている衝撃波候補 (West shock) の pre, post shock 領域、それぞれについてスペクトル解析を行った。Relic, West shock の各領域から得られた温度差に形式的にランキン-ユゴニオの関係式を適用し衝撃波のマッハ数を求めると、 $M = 1.6_{-0.3}^{+0.4}$, $M = 1.8_{-0.3}^{+0.4}$ を得た。Relic shock のマッハ数は、電波による結果と明確な食い違いがある。これは、単純な衝撃波粒子加速理論が成り立たないことを示唆する。West shock のマッハ数は、XMM-Newton の結果と誤差の範囲内で一致するが、我々の結果の方が、密度分布モデルの仮定による影響や投影効果による不定性が少ない。また、CXB の空間揺らぎによる系統誤差の評価を行った結果、最も強く影響を受ける pre shock 領域においても統計誤差を下回る結果となった。