

T14a 銀河団に付随する電波放射領域(電波レリック)のX線観測の現状

赤松弘規 (SRON), 河原創 (東大), 石崎欣尚 (首都大), 大橋隆哉 (首都大)

近年の低周波電波帯域の観測技術の向上により、銀河団周辺部に存在する電波放射(電波レリック)の報告が相次いで行われてきた(例えば、Feretti et al. 2012によるレビューを参照)。電波レリックは、典型的に銀河団の外縁部に存在し($r > \text{Mpc}$)、円弧上の形状を示し、強い偏光度を持つという特徴がある。衝突銀河団中でよく見られること、他に対応する電波源が存在しないことから、銀河団衝突によって発生した衝撃波により加速された電子が磁場に巻き付き、シンクロトロン放射によって電波で輝いているものと考えられてきた。しかしながら、電波レリックの位置する領域では、銀河団プラズマの密度が低下し、X線強度が中心部に比べ $10^{-3} - 10^{-4}$ 程度まで落ち込んでしまう。その為、十分なX線観測が行われておらず、その理解が十分に行われていなかったのが現状である。

我々は、このような状況を打破するために、既存のX線衛星の中で最も適した「すざく」衛星を用いて研究を進めてきた。これまでに、4天体、7電波レリックにおいて銀河団プラズマの温度、密度の低下を確認している(e.g., Akamatsu&Kawahara 2013)。これらの結果は、電波レリックと衝撃波の関係を明らかにしたものであるとともに、先に述べた電波レリックが衝撃波加速によって形成されている、という描像を支持するものである。

このような我々の系統的な電波レリックのX線観測研究は、以下に述べる新たな問題点を暴き出した:

- (1) X線と電波観測で独立に求めた衝撃波の特性が一致しない
- (2) 観測されたような低マッハ数の衝撃波による加速では、観測された電波放射の強度を説明できない

本講演では、これまでに得られた結果のまとめとともに、残された問題点に対し、どのように取り組んでいるのか、またその最新の成果を報告する。