

R45a 「あかり」が捉えた Stephan's Quintet の銀河間空間からの遠赤外線放射

鈴木 仁研 (ISAS/JAXA)、金田 英宏 (名古屋大学)、尾中 敬 (東京大学)、北山 哲 (東邦大学)

Stephan's Quintet (SQ, HCG92) は、銀河衝突を起こしているコンパクト銀河群であり、広い波長域で観測が行われている天体である。電波や X 線等の観測から、銀河の IGM との衝突により、銀河間空間に銀河系の直径以上の巨大なショックフロントの形成が確認されている。そして、Spitzer の分光観測でショック領域から強い H₂ 分子回転輝線放射が発見され、(1) ショックによって H₂ 輝線の等価幅が非常に大きく、(2) H₂ 輝線と電波・X 線放射との空間分布の良い一致を示す。こうした結果から、(1') [CII]158 μm などの遠赤外線微細構造線も同様に等価幅が大きく、(2') ショック領域から水素分子形成に不可欠なダストの熱放射が期待される。しかし、これらの決定的な観測的証拠は得られていなかった。

我々は、「あかり」のミッション観測プログラムの一つ、ISMGN(ISM in our Galaxy and Nearby galaxies) プログラム (PI: 金田) によって、2007 年 6 月に SQ の遠赤外線撮像観測を行った。4 つの測光バンド (中心波長 65, 90, 140 & 160 μm) 画像には、ショック領域からの遠赤外線放射がクリアに捉えられている。特に、冷たいダスト放射 ($T_{\text{dust}} \sim 20 \text{ K}$) の空間分布は、電波・X 線・H₂ 輝線の放射分布と良い相関を示している。ショック領域中心からの遠赤外線放射光度の約 90% は、ダスト放射からの寄与である。「あかり」で明らかになった重要な結果は、ショック領域に沿った遠赤外線放射分布において、波長 140 μm 帯の画像には存在しないシングルピークが波長 160 μm 帯の画像において確認されたことである。両バンド間のショック領域における遠赤外線放射分布の劇的な違いは、ダストの熱放射成分のみでは説明が困難である。シングルピークの起源の可能性として、H₂ 輝線の場合と同様に、ショックで励起された [CII]158 μm 輝線の初めての検出を示唆する。