

Q23b 日印共同気球実験による星形成領域 RCW38 の遠赤外線 [CII] マッピング観測

田邊光弘、金田英宏(名大・理)、中川貴雄(JAXA)、渡辺健太郎(東大)、S.K.Ghosh、D.Ojha(TIFR)

銀河系内の活発な星形成領域である RCW38 は、非常に若い ($< 1\text{Myr}$)、近傍 ($\sim 1.6\text{kpc}$) の星団であり、複数の波長で観測により多数の X 線源や赤外線源が見つかっている。中心付近に存在する O 型星 (IRS2) の周囲を電波や近赤外線で見ると周囲に泡状の構造が見られる。我々は日印共同研究気球実験によって、この RCW38 の領域を初めて高空間分解能 ($\sim 1.4'$) で遠赤外線 [CII] 輝線の観測を行った。

[CII] 線は 1 階電離イオン C^+ が放つ微細構造線 ($^2\text{P}_{3/2} \rightarrow ^2\text{P}_{1/2}$, $158\mu\text{m}$) であり、星形成領域に付随した光解離領域 (PDR) から放射されている。これは、中性星間雲の冷却を担っているため、PDR のエネルギー収支や物理的・化学的状态を知る重要なスペクトル線である。

我々は、口径 1m の大口径気球搭載望遠鏡に、超流動液体ヘリウムで冷却された高感度ファブリーペロー分光器を搭載し、銀河系内近傍の主要な星形成領域の [CII] 線マッピング観測を行ってきた。この観測はインドのタタ研究所 (TIFR) との共同観測研究であり、センサー・分光器を日本側が用意し、気球搭載望遠鏡をインド側が用意するという役割分担となっている。2009 年 2 月 5 日、インドのハイデラバードにある TIFR 気球基地にて打ち上げられ、水平飛行移行後、強度・位置の較正を行い、RCW38 を含む星形成領域の観測を行った。観測終了後、望遠鏡は気球から切り離され、観測機器はほぼ無傷で回収された。

観測の結果、RCW38 を中心とする $30' \times 30'$ の領域で、[CII] 線と continuum によるマッピングデータが得られた。IRS2 まわりに広がった構造を持つシグナルが検出され、[CII] 線と continuum での分布の違いが見られた。本講演では、その結果と、赤外線天文衛星「あかり」の IRC 中間赤外線データや、FIS/FTS 遠赤外線の分光観測データを加えて、この領域の物理状態について議論する。