

S18b 電波銀河 Pictor A の西ホットスポットの中間赤外線超過

磯部 直樹 (東工大), 小山 翔子 (Max-Planck-Institut für Radioastronomie), 紀 基樹 (KASI), 新沼 浩太郎 (山口大), 和田 武彦, 中川 貴雄, 松原 英雄 (宇宙研)

電波銀河から噴出するジェットの後端に存在するシンクロトロン電波で明るく輝くコンパクトな領域をホットスポットと呼ぶ。ホットスポットはジェット後端の強い衝撃波と考えられており、宇宙線の加速源の有力な候補天体と考えられている。電波銀河 Pictor A の西ホットスポットは、特に電波フラックスが大きいホットスポットの一つである。その最大の特徴は、近赤外線・可視光で検出された数少ないホットスポットであるという点であり、これは粒子加速が高いエネルギーまで進んでいることを意味する。また、このことはシンクロトロンのピークが中間赤外線帯域に存在することを示唆しており、中間赤外線スペクトルの形が粒子の加速機構や加速領域の物理量を敏感に反映すると期待出来る。しかし、これまで中間赤外線による研究は、あまり行われてこなかった。

そこで我々は、Wide-field Infrared Survey Explorer (WISE) による中間赤外線の全天カタログに着目し、Pictor A 西ホットスポットの対応天体を探索した。その結果、WISE の 4 バンド (3.4, 4.6, 11, 22 μm) すべてにおいて、対応天体を検出した。WISE による中間赤外線スペクトルは折れ曲がりを見せず、エネルギー指数 $\alpha_{\text{IR}} = 1.1$ 程度のべき型スペクトルをしていることが分かった。この指数は、シンクロトロン電波の指数 $\alpha_{\text{R}} = 0.74$ (Meisenheimer et al. 1997) よりも大きい。にもかかわらず、中間赤外線スペクトルは電波スペクトルと滑らかにはつながらず、11, 22 μm でのフラックスは、電波スペクトルの延長と比べて有意に超過する事がわかった。このことは、シンクロトロン電子のエネルギー分布が、衝撃波面で起こる一次のフェルミ加速による理論的な予想分布と比べて、高エネルギー端で超過していることを示唆する。この超過がどうして生じるのかについて、考察する。