

S23a 電波銀河 Pictor A の西ホットスポットの赤外線超過の ALMA ACA による研究

磯部 直樹 (ISAS/JAXA), 永井 洋 (国立天文台), 紀 基樹 (工学院大学/国立天文台), 馬場 俊介 (鹿児島大), 中川 貴雄 (ISAS/JAXA), 砂田 裕志, 田代 信 (埼玉大学)

我々は、Herschel 宇宙望遠鏡による 600 GHz–1.2 THz の遠赤外線観測で、電波銀河 Pictor A の西ホットスポットから電波・可視光のシンクロトロン放射のスペクトルに対する**赤外線超過**を発見した。この赤外線超過の正体を探るために、ALMA 望遠鏡 ACA による 405 GHz (Band 8) でのサブミリ波測光観測を行った。その結果、ALMA ACA によって、Pictor A の西ホットスポットの位置からサブミリ波放射源を検出し、その 405 GHz でのフラックス密度を 80.7 ± 3.1 mJy と測定した。このサブミリ波フラックス密度は西ホットスポットのシンクロトロン電波スペクトルの延長と一致することから、赤外線超過は 405 GHz の帯域には主要な寄与をしないことが分かった。一方で、ALMA ACA の視野内にはこれ以外には有意なサブミリ波源が検出されなかったことから、赤外線超過が西ホットスポット自身によるものであることが、確実となった。

Pictor A の西ホットスポットの内部には、超長基線電波干渉計 VLBA によって **10 pc スケールのサブ構造**が幾つか見つかっている。このサブ構造全体の 1.67 GHz でのフラックス密度は、赤外線超過を再現するための Broken Power Law モデルのフラックス密度と一致することが、確認された。また、この Broken Power Law モデルの低周波エネルギースペクトル指数 ($\alpha = 0.06 \pm 0.35$) は、ホットスポットにおける標準的な粒子加速機構と考えられる衝撃波加速のスペクトル ($\alpha > 0.5$) よりも、有意にハードであることが分かった。我々は、以上の観測的特徴を理解するために、赤外線超過の起源がサブ構造であると考え、主要な粒子加速機構として衝撃波の下流で生じる**乱流による粒子加速**を提案した。