

Q25a SS433/W50 に付随する GeV ガンマ線源 Fermi J1913+0515 方向の CO 分子スペクトル線観測

有山 諒、岡 朋治、金子美由起 (慶應義塾大学)

超新星残骸 W50 の中心、太陽系から 4–6 kpc の距離に位置する特異星 SS 433 は、恒星と高密度天体からなる近接連星系であり、強烈な双極ジェットを伴う。ジェットの噴出速度は $0.26c$ であり、周期 162 日で開き角 20° の歳差運動をしている。最近、SS 433 から北に約 0.4° 離れた位置、W50 の外縁部に GeV 帯域のガンマ線源 Fermi J1913+0515 が発見された。このガンマ線源は SS 433 ジェットの射出方向と重ならないが、その光度が SS 433 歳差運動と等しい周期で明滅を繰り返している。このガンマ線放射過程は未解明であるが、同方向にあるサイズ 10 pc 程度の水素原子雲の存在から、星間物質と高エネルギー粒子の相互作用による放射過程が有望視されている。

本研究では、Fermi J1913+0515 の正体を解明することを目的に、野辺山 45 m 電波望遠鏡および James Clerk Maxwell Telescope を使用した同方向の一酸化炭素 (CO) 回転スペクトル線によるマッピング観測を行った。その結果、Fermi J1913+0515 の誤差円内に、サイズ 3 pc 程度の分子雲 (CO+40.05–2.40) を発見した。この分子雲は 10^3 – $10^4 M_\odot$ 程度の質量を持ち、内部に 1 pc 程度のクランプを複数内包することが分かった。この結果は、Fermi J1913+0515 のガンマ線放射過程における星間物質の寄与を強く支持する一方で、160 日程度の周期性を解明する手がかりを与えるものではなかった。そのような時間スケールの変動を星間物質からの放射で生じるためには、0.14 pc 以下の高密度領域の存在を必要とする。一方で別の放射シナリオとして、分子雲中に埋もれた高密度天体が SS 433 に駆動された粗密波によって周期的に活性化する状況も想定される。本講演では、CO スペクトル線データに基づいてガンマ線放射シナリオの妥当性を検討し、将来の観測的・理論的研究への展望を議論する。