

X01a 4重像レンズ QSO における暗黒矮小銀河のエビデンス

井上 開輝 (近畿大), 松下 聡樹 (ASIAA), 峰崎 岳夫 (東京大), 千葉 柁司 (東北大)

光源が手前のレンズ銀河によって4重に像が分裂して観測される4重像重力レンズ系において、なめらかなポテンシャルをもつ重力レンズモデルを用いた場合、レンズ像の位置は $O(0.1\%)$ の精度でフィットできるが中間赤外や電波におけるフラックス比が $O(10\%)$ で観測値と合わない「フラックス比異常」という現象が知られている。4重像重力レンズ QSO である MG0414+0534 はそのようなフラックス比異常だけでなく、可視光でレンズ像が強い赤化を起こし、その程度が像ごとに激しく変化する微分減光を起こす系としても知られている。しかし、それらの起源はよく分かっていない。我々は、2015年にMG0414+0534のダスト連続波光をALMAバンド7で観測し、レンズ像の近傍に $0.2 - 0.3 \text{ mJy}$ 程度のフラックスをもつ淡いダスト連続波光を $\sim 4\sigma$ で検出した。しかし、その対応天体は可視光、近赤外、センチ波のいずれの波長にも検出されていない。この淡い光の中心近傍にダストに富む暗黒矮小銀河が存在すると仮定した場合、扁平率が0.7程度であれば、電波や中間赤外線におけるフラックス比異常と可視光や近赤外線における微分減光を同時に説明できる。また、その赤方偏移の取り得る範囲は $0.5 \lesssim z \lesssim 1$ 、ダストの質量は $\sim 10^6$ 太陽質量、ダークマターとバリオンを合わせた質量は $\sim 10^9$ 太陽質量である。ダストの空間的なサイズは5kpcを超えるが、Iバンドにおけるフラックスは $0.06 \mu\text{Jy}$ 以下と、近赤外で極めて暗い。発見された天体は、宇宙論的距離におけるUltra Diffuse Galaxy(UDG)のような低輝度の天体であるかもしれない。今後、検出された矮小銀河がレンズ銀河に属するのかそれとも視線方向の銀河間空間にあるのか決定することが重要となってくる。