

U05a トラフレンズによる 10kpc 以下の密度ゆらぎの制限

井上 開輝 (近畿大), 石山 智明 (千葉大), 浜名 崇 (国立天文台)

QSO 等の光源が手前の楕円銀河によって 4 重に像が分裂して観測される 4 重像重力レンズ系を考える。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は $O(10\%)$ でフィットできない「フラックス比異常」という現象が知られている。従来、レンズ銀河ハロー中のサブハローがその原因であるとされていたが、近年、視線方向にあるハローなどの非線形小構造がその主原因であることが確からしくなってきた (Inoue & Takahashi 2012, Inoue, Minezaki, Matsushita & Chiba 2016)。しかし、サブハローによる摂動と銀河間空間にあるハローの摂動を観測的に識別するのは困難である。そこで、我々は視線方向に存在するボイドの重なりによってできるダークマタートラフによるレンズ効果に注目する。レンズ銀河ハロー中のボイド構造は銀河の強い潮汐力によって容易に破壊されるので、それ以外の視線方向に存在するボイドの重なりによってできるトラフが主に効くと考えられる。また、トラフは負の質量としてはたらくため、レンズ像のフラックス変化はハローの変化に比べ符号が逆になる。一方、トラフによるフラックス比に対する摂動の大きさは銀河間ハローなどの正の質量による摂動とほぼ同じ大きさになるため、正負の摂動の大きさを比較することにより、サブハロー成分による摂動成分を切り分けることが可能である。本講演では、高解像度 N 体シミュレーションの結果を用い、10kpc 以下のスケールにおける宇宙論的密度ゆらぎの振幅を将来の 4 重像重力レンズ観測により、どの程度まで制限がつけられるか評価した結果について報告する。