

非球対称J-factorマップを用いたCTAO矮小銀河暗黒物質探索感度の評価

○林 航平¹ 廣島 渚² 稲田 知大³ (1.仙台高等専門学校 2.横浜国立大学 3.九州大学)

近傍の矮小楕円体銀河は暗黒物質が支配的な天体であり、暗黒物質間接探索における主要な観測対象である。暗黒物質対消滅に伴うガンマ線放射の期待フラックスはJ-factorに比例するため、J-factorの推定精度は探索感度を決定する重要な要素となる。しかし、従来の研究では球対称性を仮定した解析が一般的であり、実際の矮小銀河が有する非球対称構造の影響は十分に評価されていない。

本研究では、銀河系に付随する33天体の矮小銀河に対して恒星視線速度データを用いた非球対称ジーンズ解析を行い、暗黒物質密度分布およびその不定性を推定した。さらに、その結果に基づいて二次元J-factorマップを構築し、Cherenkov Telescope Array Observatory (CTAO) による暗黒物質間接探索への影響を調べた。作成した非球対称J-factorマップをCTAO解析用テンプレートとして用い、暗黒物質対消滅断面積に対する期待上限値を評価した。また、点源近似との比較を行うとともに、動力学解析に由来するJ-factorマップ形状の不定性およびCTAO背景事象の統計揺らぎを考慮した感度評価を実施した。

本講演では、銀河系矮小銀河に対するCTAO感度予測を示すとともに、非球対称J-factorマップが暗黒物質探索感度に与える影響を議論する。また、J-factorマップの不定性が期待上限値に及ぼす効果を定量的に評価し、非球対称暗黒物質分布を考慮した将来の暗黒物質間接探索の展望について議論する。