

U14a

アンドロメダ銀河の広視野深探索観測による原始ブラックホール探索

新倉広子 (東京大学), 高田昌広, 安田直樹 (カブリ IPMU), Robert Lupton (プリンストン大学), 住貴宏 (大阪大学)

原始ブラックホール (PBH) は初期宇宙での生成が提唱されており、ダークマターの有力候補の1つである。本研究では、近傍巨大銀河であるアンドロメダ銀河 (M31) のすばる HSC 観測を用いて、PBH の重力マイクロレンズ効果により、時間変動する M31 内の星の探査を行い、天の川銀河と M31 のダークハローを構成する PBH によるマイクロレンズ現象を探査した。

HSC の1視野は M31 のディスク、バルジ領域を一度に撮ることを可能にし、集光力、高い解像度は微少な時間変動星の探査を可能にする。本観測では約2分間隔で約7時間に渡り、約190枚の画像データから時間変動天体の探査を行った。非常に星密度の高い領域での天体検出と測光を行うため、HSC のデータ解析パイプラインに基づき、開発した解析手法 (差分画像法) を用いた。また、マイクロレンズ現象の検出手法を評価し、独自の変光イベントの分類手法を確立した。

本観測の短時間サンプリングにより、恒星フレア、変光星などの稀少な短時間激変動天体を多数見つけた。一方で、マイクロレンズ現象の選択手法をデータに適用したが、本観測では検出されなかった。本観測でのイベント検出感度をシミュレーションにより評価した結果、PBH の存在量に対して、ケプラー衛星の2年間データよりも強い、今までで最も厳しい上限を課すことができた。講演では、解析結果の報告、また得られた PBH の存在量の制限について議論する。