

## U13a 超低輝度矮小銀河を用いた Fuzzy Dark Matter 理論への制限

Kohei Hayashi (一関高専), Elisa G. M. Ferreira (Max Planck Institute for Astrophysics), Hei Yin Jowett Chan (東北大学)

Fuzzy dark matter (FDM) 理論は、冷たいダークマター理論におけるいわゆる「小スケール問題」を解決するモデルの1つとして注目されている。本研究では、銀河系にある超低輝度矮小銀河の動力学解析を通して、FDM 理論、特にこの理論において最も重要な物理量である FDM 粒子質量に新たな制限をかけた。

超低輝度矮小銀河は、ダークマターが支配的な系であり、さらにバリオンフィードバック効果が非常に小さいため、ダークマターの基本的性質を調べるのに最適な天体とされている。本研究では、銀河系に付随する18個の超低輝度矮小銀河の星の視線速度データに対して、FDM 理論を考慮した動力学解析を行った。その結果、ほとんどの銀河において  $10^{-21}$  eV よりも重い FDM 粒子質量であれば観測データを再現できることがわかった。特に Segue 1 という銀河では  $1.1_{-0.7}^{+8.3} \times 10^{-19}$  eV と最も強い制限を与えることができた。本研究で得られたこの制限値は、他の独立した手法から得られた制限、特に Lyman- $\alpha$  forest を用いた最新の結果とよく一致している。さらにこの制限値は、小スケール問題を解決できるとされる粒子質量よりも2桁以上重く、したがって FDM 理論のみではこの問題を解決できないことが明らかになった。

本講演では、FDM 理論の概要とこの理論を用いた動力学解析手法について述べるとともに、この解析で得られた結果とそれに基づいた FDM 理論の現状について議論する。