

## U14a 現象論的な重力理論検証に向けた COCOA パイプラインの開発

谷田幸貴 (名古屋大学), 宮武広直 (名古屋大学), 横山修一郎 (名古屋大学), 新居舜 (名古屋大学), 杉山素直 (University of Pennsylvania), Elisabeth Krause (The University of Arizona), Tim Eifler (The University of Arizona), Vivian Miranda (Stony Brook University), HSC collaboration

現在の標準宇宙モデルである  $\Lambda$ CDM 模型は、宇宙の幾何学的・構造的進化を記述でき、大規模構造を含む様々な宇宙論的観測によって支持されてきた。しかし  $\Lambda$ CDM 模型は、天体形成の重力源となる未知の物質（暗黒物質）や、加速膨張の源となる未知のエネルギー（宇宙定数、あるいは暗黒エネルギー）の存在を仮定する必要がある。 $\Lambda$ CDM 模型では、重力相互作用は一般相対性理論（General Relativity; GR）によって記述されるが、宇宙論スケールにおける重力理論を GR から変更することで暗黒エネルギーを導入せずに加速膨張を説明しようとする試みも行われている。これが「修正重力理論」である。近年、観測精度の向上により、大規模構造測定から  $\Lambda$ CDM 模型の破れを示唆する結果も得られている。今後は Nancy Grace Roman 宇宙望遠鏡（以下 Roman）などの将来サーベイにより、宇宙論スケールでの修正重力理論の検証が一層進むと期待されている。

我々は、Roman 向けに開発中の宇宙論解析パイプライン COCOA に、修正重力理論に対応したパワースペクトル計算を可能にするボルツマンコード MGCAMB を実装した。さらに、先んじてすばる望遠鏡 HSC の最終データを解析し、重力理論の検証を行うことを目指している。MGCAMB は、特定の理論に依存せず、非相対論的／相対論的成分が感じる重力の修正を現象論的パラメータ（ $\mu$ - $\Sigma$  パラメータ）として取り扱うことができる。

本発表では、MGCAMB を組み込んだ COCOA を用いた宇宙論的パラメータ制限の予測結果と、修正重力理論の制約に向けた展望について議論する。