

## U14b 宇宙論における Ghost condensation

古川智則、横山修一郎、市來淨與、杉山直 (名古屋大学)、向山信治 (IPMU)

我々の宇宙のほとんどの成分を占めるとされる暗黒成分については、未だにわかっていないことが多い。しかし、そのような暗黒成分を必要とせずに、現在の宇宙像を再現できるかもしれない Ghost condensation という理論が存在する。

この理論は、ゲージ場に対する Higgs mechanism を重力に応用したもので、ローレンツ不変性を自発的に破り、重力を長距離・長時間で変更する。これを実現するスカラー場のエネルギーは、凝縮点付近でダークマター的に振舞う項と、凝縮点で宇宙定数的に振舞う項があり、興味深い性質を持っている。

しかし、このモデルが一様等方フリードマン宇宙でどのように振舞うか、また揺らぎがどのように振舞うかはおおまかにしかわかっていないため、調べる必要がある。本研究では、重力変更の影響が顕著にならないスケールに着目し、まずこのモデルが暗黒成分を説明できるかどうかを示す。結果として、fine tuning 問題はさけられないことが分かった。二つめにこのモデルがダークマターとしてのみ振舞う状況を考えた場合、物質優勢期に音速が膨張に対して  $c_s \propto a^{-3/2}$  と振舞うことを用い、宇宙の構造形成スケールよりどのようにパラメータを制限することができるかという結果について示す。