

U02a 物質密度揺らぎの成長率の将来観測による Λ CDM モデルと修正重力理論との判別の可能性

平野耕一 (都留文科大学)

最近の様々な宇宙論的観測は現在の宇宙が加速膨張していることを示しているが、物質で満ちたアインシュタインの一般相対論では、この加速膨張を説明することが出来ない。そこで、加速膨張を引き起こすダークエネルギーを含むモデルが多く提案されているが、ダークエネルギーは直接検出の兆しを見せず、ダークエネルギーの代表的なモデルである宇宙項に関しては、素粒子論から予想される量との不一致やファインチューニング等の理論的な問題をかかえている。

そこで、アインシュタインの重力方程式の右辺に未検出のものを加えるのではなく、重力を表す左辺を修正する研究が近年盛んに行われている。 Λ CDM モデルと修正重力モデルとでは、バックグラウンドの膨張の進化がほぼ同じであっても、物質密度揺らぎの進化は一般に大きく異なる。

本研究では、将来の大型広視野銀河サーベイである Euclid (Euclid Collaboration) の構造形成の成長率の Mock Data を用い、 Λ CDM モデルと修正重力理論との判別がどの程度可能かを調べた。修正重力理論としては、拡張された DGP モデル (Dvali & Turner, 2003), Kinetic Gravity Braiding モデル (Kimura & Yamamoto, 2011), Galileon モデル (Silva & Koyama, 2009), (Kobayashi *et al*, 2010) をそれぞれ採用し、予言される構造形成の成長率と Euclid の Mock Data とを比較し解析を行った。

その結果、Euclid の構造形成の成長率の観測により、物質の密度パラメーターの値が厳しく制限されるため、他の観測と組み合わせることで、モデルの判別が可能であることが分かった。