

U19a 銀河形状による初期三点相関の非等方性の検証

小粥一寛 (名古屋大学), 松原隆彦 (高エネルギー加速器研究機構), 西澤淳 (名古屋大学), 浦川優子 (名古屋大学)

インフレーション中に何らかの非線形な物理過程があることで、初期ゆらぎに非線形効果が生じる。超弦理論においてその存在が示唆されているスピン2以上の場がインフレーション中に存在する場合には、背景宇宙は等方的であるが、初期三点相関には二つの波数の間の角度依存性に由来する非等方性が現れることが知られている (Arkani-Hamed&Maldacena, 2015)。この非等方性は、銀河形状の観測により検証可能であることが Schmidt et al.(2015) によって示された。背景が大域的に等方的である場合は一般に、スピン1のベクトル場がインフレーション中に存在しても、その揺らぎは減衰してしまうため、初期三点相関の非等方性の起源はスピン2以上の場によるものとなる。

一方、インフレーション中に、背景宇宙の等方性を破るベクトル場が存在する場合 (e.g. 非等方宇宙) には、ベクトル場の揺らぎは減衰することなく観測可能な非等方性を生じる可能性がある。この場合には、初期三点相関に、ベクトル場の方向依存性に由来する大域的等方性を破る寄与が現れる。

本研究では、銀河形状の観測を通じて、これら2つのモデルが区別できるかどうかを検証した。その結果、後者のモデルでは、銀河の intrinsic alignment として、前者では見られなかった B モード及び多重極モーメント l の非対角成分が生成されることがわかった。また、弱い重力レンズ効果も考慮した場合の将来観測によるモデルの識別可能性を検証した結果について報告する。