

茨城大学セミナー(5/25 月)

講師: 馬場 一晴 氏

日時: 2015/5/25 10:30-11:30

場所: E-301

Title: インフレーション宇宙における大域的磁場、非ガウス性、及び原始重力波の生成

Abstract: 銀河や銀河団には、 $0.1 \sim$ 数 μ G の磁場の存在が観測的に示唆されている。さらに、銀河団内の磁場のスケールは、10kpc (\sim 銀河の大きさ) から 1Mpc (\sim 銀河団の大きさ) にも及ぶ可能性が指摘されている。他方、素粒子の基礎理論の一つである弦理論から示唆されるモジュライインフレーションと呼ばれるモデルでは、スカラー場と擬スカラー場の双方がハイパーチャージ電磁場と結合する可能性がある。これらの相互作用によってハイパーチャージ電磁場の共形不変性が破られ、ハイパーチャージ電磁場の量子揺らぎが生成される。本講演では、インフレーション宇宙における大域的磁場の生成を考察し、電磁場の存在に伴って発生する初期密度揺らぎのスカラーモード(曲率揺らぎ)の非ガウス性、並びにテンソル/スカラー比(スカラーモードの振幅に対するテンソルモード(背景重力波)の振幅の比)を導出する。結果として、(1)大域的磁場、(2)非ガウス性、そして(3)テンソル/スカラー比、これら三つの物理量が最近の Planck 衛星の観測と整合し得ることを明らかにする。

Reference: K. Bamba, "Generation of large-scale magnetic fields, non-Gaussianity, and primordial gravitational waves in inflationary cosmology," Phys. Rev. D 91, 043509 (2015) [arXiv:1411.4335 [astro-ph.CO]].