

U11a 初期宇宙密度揺らぎの痕跡としての宇宙初期磁場について

市來 淨與 (国立天文台)、高橋 慶太郎 (プリンストン大学)、大野 博司 ((株) 東芝)、花山 秀和 (国立天文台)、杉山 直 (国立天文台)

磁場は宇宙の様々な階層スケールに存在し、重力と並んで力学的に重要な役割を果たしている。ところが、銀河や、銀河団といった非常に大きな天体においても磁場の存在は観測的に確認されているものの、その起源は未だ定かではない。

本講演では、私達の第一論文 (Takahashi et al., Phys. Rev. Lett. 95, 121301 (2005)) に基づき、宇宙の構造の種であると考えられている宇宙論的な密度揺らぎが、この大スケールの磁場の起源として十分なだけの種磁場を宇宙の晴れ上がりの時期までに生成することを示す。その他の主な結論は、(1)1Mpc 以下のスケールでは、光子の非等方圧力によって生成される磁場が卓越すること、(2) そのスペクトルは $B \propto k^2$ (B は磁場、 k は波数) となっていること、(3)10 kpc での特徴的な大きさは、光子の最終散乱時で、 $10^{-12.7}$ Gauss 程度であること、などである。また、この密度揺らぎから生成される宇宙論的な (微弱な) 磁場のその応用的な側面についても議論する。