

U09b

宇宙論的スケールの磁場の起源について

市來淨與 (国立天文台)、高橋慶太郎 (プリンストン大)、花山秀和 (東京大学)、杉山直 (国立天文台)、大野博司 ((株)東芝)

銀河や銀河団といった宇宙の大構造にもマイクロガウス程度の磁場の存在が観測的に示唆されている。しかし、そのような大きなスケールでのそろった磁場の起源については今だ未解決の大問題である。

私たちはこの問題の解決を目指し、宇宙密度揺らぎを源とした種磁場生成の可能性を考えた。電子、陽子、光子の3成分の運動方程式を電子と光子の間のトムソン散乱を含めて摂動の2次まで考慮することにより、磁場の発展方程式を求めた。特に、最終散乱時において 10^{-20} G 程度の磁場が、comoving で 1Mpc のスケールに生成され、初期宇宙における光子の非等方圧力が、磁場生成の源になることを初めて明らかにした。この研究の長所は、既によく確立した観測、理論を背景にしている点にあり、不確定性が少ないところにある。これにより宇宙論的スケールにおける磁場の最小限の存在量を確定することができる。