

## A217a 初期宇宙プラズマのゆらぎと磁場生成

高橋 慶太郎 (京大)、市来 浄輿 (東大)、杉山 直 (名大)

初期宇宙の高温プラズマには微小な密度ゆらぎが存在し、これが重力的に進化してやがて宇宙の大規模構造を形成する。特に宇宙背景放射の温度ゆらぎは近年精密に観測され、密度ゆらぎの性質やその進化の物理過程の理解が急速に進んだ。しかしこれまで初期宇宙プラズマの電磁氣的性質つまり電場・磁場・電流・電荷密度などが研究されることはほとんどなかった。特に初期宇宙で生成される磁場はその後の宇宙の進化に影響を与え、また銀河や銀河団に付随する磁場の起源になっている可能性もある。

本講演では宇宙論的摂動論に基づいた初期宇宙の電磁氣的性質に関する研究の報告をする。初期宇宙において電子と陽子はクーロン相互作用で強く結合しているが、光子は主に電子を押しするために電子と陽子の運動に違いが生じ、電流と電場そして磁場が生成される。これまでの研究では電子と陽子を1つの流体として扱っていたためプラズマの電磁氣的な性質を議論することはできなかったが、ここではそれぞれの運動方程式を独立に立て、マックスウェル方程式と連立させて初期宇宙に存在する電荷密度、電流、電場、磁場などを定量的に評価する。

解析の結果、磁場については100AUという小さなスケールから宇宙論的なスケールまであらゆるスケールで存在し、小さなスケールでより強くなっている。このような磁場は銀河ダイナモにおける種磁場になっている可能性がある。