

U07a 宇宙初期の超新星残骸がつくる宇宙マイクロ波背景放射の円偏光

田代寛之（名古屋大学）

宇宙マイクロ波背景放射（CMB）の偏光の観測は、現在最も注目を集めている宇宙論的観測の一つである。標準宇宙論におけるCMB偏光生成機構は、温度異方性のあるCMBのトムソン散乱であるが、トムソン散乱は線形偏光のみしか生成しない。そのため、CMB偏光のほとんどの議論が線形偏光のみに関してである。しかしながら、線形偏光された電磁場は、磁場を伴う相対論的プラズマ中を通過する時、その一部が円偏光へと変換されることが知られている。この変換はFaraday conversionと呼ばれ、CMBにおいても有力な円偏光生成機構となる可能性がある。そこで我々は、相対論的プラズマとして初代星の超新星残骸に注目し、超新星残骸によるFaraday conversionのCMBへの影響を調べた。その際、超新星残骸モデルとしてシンプルな解析的モデルを採用したが、超新星残骸の進化の影響なども考慮した。これにより、CMBが超新星残骸を通過することにより線形偏光が円偏光に変換されることを定量的に評価し、さらに円偏光の角度パワースペクトルを見積もった。その結果、円偏光のスペクトルの振幅は最大で0.1マイクロケルビン（at 1GHz）に達することがわかった。