

U06c CMB ベクターモードに対するニュートリノの効果

児島 和彦 (東大天文)、梶野貴敏 (国立天文台)、山崎大 (国立天文台)

近年 WMAP などの観測において、宇宙背景放射 (CMB) が精密に観測され、多くの宇宙論パラメータを精度良く決定することが可能となった。WMAP の観測によって、ニュートリノの質量は $\sum_{\nu} m_{\nu} < 2eV$ と制限されている。しかし、初期宇宙においては、ボルツマン方程式で表されるような衝突以外の物理的效果も考えられており、これによって揺らぎの成長の理論値が変化するので、ニュートリノ質量に対する制限が変化する可能性がある。事実、近年の我々の研究グループによる研究で、初期宇宙に磁場が存在していたことが示唆されている。現在観測されている範囲のパワースペクトルはほぼスカラーモードで説明できるが、初期宇宙に磁場などが存在する場合、ベクターモードも無視できない効果として表れる。特に、PMF から生じるベクターモードのスペクトルは、 $l > 1000$ で非常に大きな効果となる。

そこで、我々は PMF によって生じるベクターモードに対するニュートリノの効果を調べ、ニュートリノによって非常に特徴的なスペクトルが表れることを発見した。この効果はニュートリノと磁場の非等方ストレスのバランスが変化することによって生じると考えられ、EE モードで最も顕著に表れる。このようなニュートリノの効果を明らかにし、ニュートリノの質量制限への影響を考察する。