

U10c Limits on Neutrino Mass from Cosmic Structure Formation

福来正孝 (東大宇宙線研)、 劉国欽 (京大理、国立天文台)、 杉山直 (国立天文台)

ニュートリノが質量を持つことが近年明らかになってきた。例えば最近のニュートリノ実験では、 $\Delta m_{\mu i} \simeq 10^{-3} - 10^{-2}$ (大気シャワー), $\Delta m_{\mu e i} \simeq 10^{-5}$ (太陽ニュートリノ) となっており、ニュートリノが質量を持つ可能性が示唆されている。もし、ニュートリノの質量が $m_\nu \simeq 2\text{eV}$ であれば、Cold Dark Matter + Hot Dark Matter の低密度宇宙では、ニュートリノの量 Ω_ν が物質の量 Ω_{matter} と同程度となる。従って、ニュートリノの質量を正確に決定することが極めて重要である。

宇宙論からニュートリノ質量を決定する方法がある。質量をもつニュートリノは free-streaming により小さいスケールの構造を消し、密度揺らぎのパワースペクトルを suppress する。従って、 $8h^{-1}$ Mpc スケールの密度揺らぎの振幅を表す σ_8 パラメータはニュートリノ質量に依存する。そこで、我々は COBE normalization のパワースペクトルを用いて、 σ_8 を計算する。この結果と N-body simulation を比較して、ニュートリノ質量を決定する。