

U05b 宇宙背景輻射揺らぎによるブレーン宇宙モデルの検証

市来 淨與 (東大天文)、小山 和哉 (東大理)

近年われわれの宇宙が高次元宇宙の中に埋め込まれた膜であるとするブレーン宇宙論が、エネルギースケールの階層性の問題や、4次元宇宙の起源を説明する理論として注目を集めてきた。これらの宇宙論的モデルでもっとも simple なものがランドールらによって1999年に提唱され様々な議論が行われたが、現象論的には積極的にブレーン宇宙を示唆する兆候も、これを排除する観測結果も得られていない。

そこで今回私たちは、現在手にすることの出来る宇宙論的観測で最も精密なものの一つとなった宇宙背景輻射揺らぎに注目し、天文観測からのブレーン宇宙モデルの検証を行うことを目指した。ブレーンモデルでの宇宙背景輻射の揺らぎの予言は、われわれの宇宙だけでなく、余次元の重力場を解き、その結果として現れる非等方ストレスを正しく評価しなくてはならないため長い間成功例がなかったが、今年に入って適切な低エネルギー近似の元での正しい計算が初めて示された (小山 2003)。

本発表ではこの定式化にしたがって詳細な数値計算を実行し、最新の宇宙背景輻射揺らぎの観測結果 (WMAP) を用いて Likelihood 解析を行うことでブレーンモデルのパラメタ成分の抽出を試みたその結果について報告する。また、他の宇宙論パラメタとの縮退なども合わせて議論する。