

U08a 宇宙マイクロ波背景放射によるアインシュタインの等価原理の検証

田代寛之, 新居舜, 新田大輔 (名古屋大学)

アインシュタインの等価原理は、一般相対性理論の重要な基礎原理の一つである。この原理により、物体が感じる時空の構造はその物体のエネルギーによらない、つまり、一般相対性理論では時空の計量にエネルギー依存性が現れることはない。宇宙論でのこの原理の帰結の一つに、宇宙赤方偏移のエネルギーの非依存性があげられる。したがって、もし宇宙赤方偏移のエネルギー依存性が確認できれば、宇宙論的スケールにおいてアインシュタインの等価原理が破れていることになる。

本講演では、宇宙赤方偏移にエネルギー依存性が存在するなら、宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) に黒体放射スペクトルからのズレが生じることを示し、そのズレの測定がアインシュタインの等価原理の検証となることを議論する。さらに、CMB の周波数スペクトル観測である COBE/FIRAS の結果より、宇宙赤方偏移のエネルギー非依存性が 10^{-5} の精度で確認できたことも合わせて報告する。