

U09c Ia型超新星とガンマ線バーストによる暗黒エネルギーの状態方程式に対する制限

一政遼太郎, E.P.B.A. Thushari, 中村理央, 橋本正章 (九州大学)

暗黒エネルギーの状態方程式 w がどのように変化してきたのかを明らかにする事は現代宇宙論の一つの大きな課題である。状態方程式がどのような値をとるかというのは暗黒エネルギーのエネルギー密度の時間変化に対して直接的な影響を与える。静的な暗黒エネルギーはアインシュタインによって導入されたが、近年はクインテッセンス $w > -1$ やファントム ($w < -1$) 等の動的な暗黒エネルギーを記述するモデルが盛んに研究されている。近年の観測結果によると、現在の状態方程式の値は -1 よりも小さい、つまりファントムのように振る舞っていると言われている。しかし、動的な暗黒エネルギーを記述するモデルは多く存在しているためそれら各々の妥当性を確かめる必要がある。そこで、我々は Mörtsell によって提唱された2つの極限值を持つ状態方程式を採用し、暗黒エネルギーの振る舞いについて調査を行った。Ia型超新星の $m-z$ relation に加え、近年盛んに研究されているガンマ線バーストも採用し、Malkov Chain Monte Carlo 法を用いて制限を行った。その結果、現在近傍ではクインテッセンスのように振る舞い、赤方偏移が $z > 0.5$ の領域ではファントムのように振る舞うような暗黒エネルギーが最もよく観測を再現する事が分かった。さらに、ファントム ($w < -1$) からクインテッセンス ($w > -1$) に時間変化するようなモデルを 2.4σ の信頼度で除外した。