

U10b 超新星によるダークエネルギーの制限と超新星の母銀河での減光の影響

田中 陽平、戸谷 友則 (京大理)

Ia 型超新星を標準光源として宇宙膨張を直接観測し、その膨張の様子から宇宙論パラメータを決定しようとする試みが盛んに行われている。近年、HST などの望遠鏡による観測により、現在の宇宙は加速膨張期にあることが示唆されている (Riess et al. 2004 ; R04)。その原因として考えられる負の圧力を持つ宇宙定数やそれを一般化したダークエネルギーの性質を調べることが、宇宙論の次の展開における最重要課題である。

一方、Totani & Kobayashi 1999 (以下 TK99) で指摘されたように、現時点で、宇宙論モデルを決定出来るほどの精度が Ia 型超新星のカラーの観測精度には無いのも確かである。観測誤差に紛れる範囲で Ia 型超新星の光度に減光あれば、現在行われている程の制限をつけることは出来ないのである。TK99 で考えられている減光は非常に現実的なものである。まず減光量はダストに比例し、さらにそのダストの量は銀河ガス中の金属量に比例すると仮定。更に銀河のタイプ別の進化を考え、銀河中のダストとメタルの進化を考えることにより、超新星が母銀河で受ける減光の赤方偏移進化を考えている。

ダークエネルギーの性質を表す宇宙の状態方程式 ($p = w\rho$) の w の値への、Ia 型超新星の観測データによるパラメータの制限によれば、現実的な僅かな減光を加えると、定数としての w 、赤方偏移進化を考えた場合の $w, dw/dz$ の値は共に $w = -1, dw/dz = 0$ 、つまり宇宙定数の場合の w に近づく傾向があることがわかった。

本ポスター講演では、減光を考えることでパラメータの信頼領域が減光を考えない場合のそれとどのように変化するか定量的に議論する。