

U01a 現在の観測的制限に於けるスカラーテンソル宇宙論

鈴木 隆之 (山形大学)

重力定数の時間変化は、ディラックの大数仮説以来様々な所で議論を呼んでおります。ブランス・ディッケ重力理論はマッハの原理を実現するためにスカラー場を取り込み一般相対論に修正を加えたものであり、重力定数の時間変化を認める典型的な重力理論の一つです。この様にスカラー場とテンソル場で記述される重力理論をスカラー・テンソル重力理論と呼び、現在に至るまでブランス・ディッケ重力理論を拡張させた様々なスカラー・テンソル重力理論が提唱されております。

しかし、現在月・地球間のレーザー測定により重力定数の年あたりの変化率は $\frac{\dot{G}}{G} < (4 \pm 9) \times 10^{-13}/\text{年}$ と制限され、また宇宙背景輻射や現存する元素の組成から初期宇宙における重力定数の値と現在の値との差についても厳しい制限がなされています。また、スカラー・テンソル重力理論の一般相対論との差異をあらわすパラメータ ω_{BD} についても土星観測衛星カッシーニにより厳しく制限され ($40000 < |\omega_{BD}|$)、スカラー・テンソル重力理論が正しいとしても一般相対論との差異はほとんどないとされています。

本研究では、この様な現在での厳しい観測的制限の範囲の中でブランス・ディッケ重力理論や幾つかのスカラー・テンソル重力理論の宇宙モデルを数値的に求めました。

定性的な振る舞いや現在の標準宇宙モデルとの差異、更に明らかに棄却されるモデル以外についてはスケール因子の振る舞いを距離指数-赤方偏移の関係に焼き直し Ia 型超新星の観測データとの比較を議論したいと思います。