

U17c 銀河のナンバーカウントとスカラー場宇宙モデル

柏野 雄太、川端 潔 (理科大・理・物理)

銀河のナンバーカウント - 赤方偏移関係 (N-z 関係) におけるおよそ $130 \cdot h^{-1} [\text{Mpc}]^a$ 間隔の周期構造 [1][2][3] を再現する宇宙モデルを提示する。使用する宇宙モデルの作用には、スカラー曲率 R 以外に宇宙項 Λ 、重力と 2 乗のベキでカップルする古典的スカラー場の項 $\frac{1}{2}\xi R\phi^2$ 、そしてスカラー場自身の自己ポテンシャル $\frac{1}{2}m^2\phi^2$ を含んでいる。ここで ϕ はスカラー場で、 ξ は相互作用パラメータ、そして m はスカラー場の質量である。ナンバーカウントの計算には、銀河の光度進化と観測によるセレクションエフェクト^b を考慮した。構造の周期を観測と定量的に比較するために、ナンバーカウント - 共動距離関係 (N-r 関係) に関するパワースペクトラムを用いた。

周期構造を再現するモデルのいくつかは N-m 関係の観測を説明することができる。更にいくつかのモデルは宇宙年齢の下限値である 14 [Gyr] を大きくクリアすることができる。本講演では N-r 関係の周期構造と、B_J バンドと K バンドの N-m 関係の観測を両立できるモデルをいくつか提示する。このようなモデルの一例として、 $\{H_0, \Omega_{m0}, \Omega_{\phi 0}, \lambda_0, \xi, m\} = \{80 [\text{km/sec/Mpc}], 0.01, 0.49, 0.5, 200, 5.4 \cdot 10^{-31} [\text{g}]\}$ があり、このモデルの宇宙年齢は 21 [Gyr] である。

References

- [1] Broadhurst et al. 1990, Nature, 343, 22
- [2] Koo et al. 1993, in *Observational Cosmology : ASP Conference Series*, 51, 112
- [3] Willmer et al. 1996, ApJS, 104, 199

^a $\Omega_0 = 1$ の Friedmann モデルを仮定して、赤方偏移 z を共動距離 r に引き直した。

^b 限界等級に近づくにつれ測定可能な銀河の表面輝度分布が小さくなり、観測できる銀河の数が減る効果のこと。