

U07b 大規模構造

すぎ浦維勝 (京大理)、中尾憲一 (京大理)、原田知広 (京大理)

Friedmann-Lemaitre (FL) モデルは、小さいスケールでみると大きな密度揺らぎをもっているような我々の宇宙を、大きなスケールで平均的に記述したものである、とされている。たしかに、観測的には、一様等方モデルと摂動論で、我々の宇宙のいろいろな観測量を記述することが出来ている。しかしながら、非一様な宇宙を、どのように平均してバックグラウンドの一様等方モデルをひきだすのか、については、さだかな手続きはしられておらず、今後明らかにしていくべきことの一つである。

これまで、小さいスケールでの非一様性が、大局的な時空にどのような影響を及ぼすかについて、いろいろな研究がなされてきた。しかし、観測量を直接扱ったものはすくなく、たとえば、ハッブルパラメータが一様モデルに比べて大きくなるのか小さくなるのかなどもはっきりとしない。

今回の研究では、球対称で、動径方向に密度分布の非一様性があるモデルを用いて、観測量（距離と赤方偏移の関係式）を計算した。FL モデルでは、この関係式からは、宇宙パラメータを導くことが出来るので、我々の採用したモデルでの関係式と比較することによって、非一様宇宙が、FL モデルとどのような違いをみせるのか、あるいは類似性を見せるのかを議論する。

結果として、ある条件をみたせば、FL モデルにおける関係式と非常に類似した関係を与えることがわかった。その条件は、「平均密度が一様である」と解釈することができる。よって、この結果は「小さいスケールで非一様な密度分布を大きなスケールで平均して一様ならば、FL モデルで記述できる」とする「平均化仮説」を支持する、といえる。