

K06c 一次元シート系でのフラクタル構造形成における膨張の影響

立川 崇之、前田 恵一 (早大理工)

現在の観測から、銀河の二点相関関数が距離のべきに従うといった、銀河分布のフラクタル性が指摘されている。このような構造は宇宙の晴れ上がり時の微少な密度ゆらぎが、重力不安定により成長して形成されたと考えられる。

昨年の年会で我々は、簡単なモデルとして宇宙膨張を考慮した一次元無衝突シート系を取り扱った場合について報告した。初期密度ゆらぎがガウシアンの場合とフラクタル的な場合の比較で、フラクタル的な場合は初期条件の次元によらずほぼ一定の次元の構造が、広いスケールにわたって形成されることを示した。一方、ガウシアンの場合にも同じ次元の構造が形成されるが、スケーリングが成り立つ範囲が狭いということが分かった。

最近、Koyama & Konishi (2000) により宇宙膨張がない場合の一次元シート系で、フラクタル構造が形成されることが示された。今回我々は、フラクタル構造の形成、および非線形構造のフラクタル次元はどれだけ宇宙膨張に依存しているかを解析する。物質優勢、平坦な宇宙モデルでのスケールファクター $a \propto t^{2/3}$ の場合と比較して、宇宙膨張がより速い場合にはフラクタル構造が形成されず、遅い場合には形成された構造のフラクタル次元が下がるという傾向が見られた。