

T08a 銀河団のX線基本平面と宇宙論パラメーター

藤田 裕、高原文郎 (阪大理)

楕円銀河の基本平面が示すように、天体の構造について統計を取ることで、その天体の形成、進化について情報が得られることがある。今回我々は多数の銀河団について、X線観測で求められた特徴的な密度、半径、温度を、それらの3次元空間にプロットしてみた。その結果、観測データは一つの平面に載ることがわかった。有名な銀河団のX線光度-温度関係 ($L_X \propto T^3$) はこの平面の断面を表している。さらにこの「基本平面」上の観測データの分布を調べたところ、分散は大きいものの、直線状に分布していることを発見した。銀河団のX線光度-温度関係はこの「帯状分布」の主軸ではなく、副軸方向の分散を反映したものである。また baryon fraction が定数ではなく「基本平面」に従った2次元分布をしているという事実は、銀河団のX線光度-温度関係の理論予想 ($L_X \propto T^2$) が観測 ($L_X \propto T^3$) と一致しないという問題を解く鍵になると思われる。

この「基本平面」とその上の「帯状分布」の持つ物理学的な意味について、宇宙論の観点から考察をしてみた。簡単な spherical collapse model を用いて、各赤方偏移での銀河団の物理量の間を予想して、得られた「基本平面」、「帯状分布」の関係と比較したところ、銀河団は $\Omega_0 < 1$ の宇宙で進化をしてきたと考えれば、理論と観測がよく一致することがわかった。