

X04a **天体现象と希薄流体**

山田 良透（京大理物理）、藤田 裕（京大人環、京大基研）

銀河団ガスは低密度でかつ高温であるため、ガスを構成するプラズマ粒子の平均自由行程は銀河のサイズ程度になる。Knudsen 数、即ち系の特徴的長さ L と平均自由行程 λ の比 $Kn = \lambda/L$ が 0.01 以上になるところでは、通常の Euler 方程式や Navie Stokes 方程式は正しくなく、Boltzmann 方程式による取り扱いが必要になることが知られている。工学分野では、半導体デバイスなどの小さな構造物中での常温常圧の空気の流れ、超高層大気での航空機に加わる力、原子核実験装置などの真空技術などの開発は、全てこの方法で行なわれている。しかし、天体物理学の分野では $Kn < 1$ であれば流体近似は良いとして、従来用いられてきた Euler 方程式を解析するコードで解析が行なわれている。

そこで、今回我々は工学分野で利用されている Boltzmann 方程式をモンテカルロシミュレーションで解析するコードを再現・改良し、天体物理学的問題にどの程度影響があるのか解析してみた。