

K05b **1次元シートモデルによる重力多体系の緩和過程とそのカオス的解釈**

土屋俊夫（京大理宇宙）、郷田直輝（阪大理宇宙）、小西哲郎（名大理物理）

1次元シートモデルは、楕円銀河などの重力多体系の進化のモデルとして1960年代後半から70年代前半に広く研究され、多くの成果をあげてきた。その後、計算機能力の向上により、より現実に近い3次元の N 体計算がされるようになったが、1次元シートモデルは、粒子間の力が一様であるために、進化が高速に且つ高精度で計算できるという特徴から、重力多体系の進化のより基本的な部分、素過程やカオスとの関連などが、1次元シートモデルを使って調べられるようになった。

筆者らは1次元シートモデルを使って、広いレンジのタイムスケールにわたる進化、特に violent relaxation によって系がほぼ virial 平衡に落ち着いたあと、熱平衡状態に至るまでの進化を研究した。これまでは、重力多体系の進化は良く知られた2つの緩和過程、violent relaxation と2体散乱による緩和のみが重要で、従って、進化も2つのタイムスケールだけで特徴づけられると考えられていた。しかしながら、筆者らの研究により、violent relaxation の後、熱平衡に至るまでも、まだ幾つか特徴的な緩和過程、微視的緩和、および巨視的緩和、があることが明らかになった。熱平衡状態は巨視的緩和の後に実現されるが、微視的緩和から巨視的緩和までの間は、準平衡状態として特徴づけられる。

今回の発表では、巨視的緩和、即ち熱平衡状態の達成は、幾つも異なる準平衡状態を移り歩く現象を長時間で平均することによって実現されている、という発見について発表する。また、その現象をカオス力学系としての観点からの説明も行う。