

## K05a 1次元重力リングモデルにおける相転移現象の考察

井口 修、 曾田 康秀（お茶大理）、 立川崇之（早大理工）

閉じた重力多体系においては、系の全エネルギーによって、異なる相がある。高温側では、ほとんどの粒子は自由に動いて、理想気体のように振舞い、比熱は正である。一方、低温側では、重力的にバウンドされたクラスターを形成し、負の比熱を示す。ある温度では、この2つの相が共存している領域が存在して、ある種の相転移現象が見られる。

重力相互作用の特徴の一つである、長距離相互作用を持つ多体系において、このような相転移では、強いカオスを示すのにも関わらず、緩和時間が非常に長いことが知られている。また、相転移領域で、一つの粒子の振舞がレヴィー統計に従う強い拡散過程を示している。

さらに、重力系では、系がビリアル平衡に達した時、負の比熱を示し、-階層的な構造へと進化していく。

今回は、簡単なモデルとして、リングに拘束された粒子が3次元重力でお互いに相互作用をしている多体系で、数値シミュレーションを用いて解析した。

長距離相互作用をしている系で見られる相転移での、カオス的な振舞とフラクタル構造との関連について、臨界指数とフラクタル次元等の関係を考察する。

またこのような、負の比熱や強い拡散過程でのクラスタリングの様子を、相関関数やパワースペクトラム等の統計量や、熱力学的量である比熱などの臨界指数を用いて解析する。