

## X22a 合体シミュレーションによる小スケールハローの内部構造の進化

佐々木拓洋 (千葉大学), 石山智明 (千葉大学)

ダークマターハローの構造は銀河の形成、進化に影響を与える。更にダークマター検出の手がかりである地球近傍を通過するダークマターのフラックスは局所密度に比例するため、ハローの構造の解明は重要な課題である。

これまでハローはその質量スケールに関わらず密度構造が中心部では半径の $-1$ 乗、外側では $-3$ 乗程度に比例すると考えられていた。しかし、解像度が向上した最近のシミュレーションに基づく、物理的な最小スケール付近のハローの密度構造は密度カスプが $-1.5$ 乗から $-1.3$ 乗と大スケールのハローに比べて鋭く、合体を繰り返すことによって $-1$ の冪に近づいていくことが分かってきた。

このような進化が起こる物理的なメカニズムを明らかにするため、球対称な密度構造と等方的な速度構造を持つ理想化されたハローを用いた合体シミュレーションによる研究が行われている (Ogiya et al. 2016)。しかし実際のハローは理想化されたものではなく、実際の環境に近いシミュレーションを実行しその差を確認する必要がある。本研究では宇宙論的  $N$  体シミュレーションで生成されたハローを初期条件とし、合体の軌道パラメータを系統的に変えた  $N$  体シミュレーションを行い、ハロー構造の進化を調べた。その結果、最小スケール付近で中心密度の高い構造を持つハローは合体によって中心部の密度が合体前のハローの2倍にならず、密度カスプが緩やかになるという結果が得られた。これは大スケールのハローは合体を経ても構造が保存するという結果と対照的であり、宇宙論的シミュレーションや理想化されたシミュレーションに基づく研究と一致する。また、合体の軌道パラメータによって中心部の密度は約1.4倍程度異なり、密度カスプの冪にも違いが見られた。本講演では、これらのシミュレーション結果の詳細について報告し、構造進化の物理的メカニズムについて議論する。