

X04a 原始銀河の進化とライマンアルファエミッターの関係

森正夫 (筑波大)、矢島秀伸 (筑波大)、梅村雅之 (筑波大)

過去十数年間の飛躍的な観測装置と検出器の進歩、およびそれらを最大限活用した観測技術の向上により、深宇宙に関する我々の理解は大幅に進すすんできた。その一方で、宇宙における天体形成・進化過程において、様々な謎を我々に投げかけてきた。高赤方偏移宇宙では、強い Lyman alpha 輝線が特徴的な Lyman alpha 輝線銀河 (LAE) が多数発見され、最近では、深宇宙に普遍的に存在する銀河の種族であると考えられるようになってきた。

このような天体の観測的、現象論的な理解が進む一方で、その理論的な理解は立ち遅れている。天体形成・進化という枠組みの中で、この天体がどういった物理的な背景のもとで、どのような現象を引き起こしているのか、統一的な見解はまだない。我々は、原始銀河の形成・進化を流体力学と重力多体系の混在する系として取扱い、数値シミュレーション解析を行っている。そして、原始銀河の進化過程と LAE やライマンブレイク銀河 (LBG) など高赤方偏移天体との対応を考察している。

本講演では、2008年6月から運用が開始された新しいスーパーコンピュータ“T2K 筑波”を用いた大規模数値シミュレーションの結果を報告する。“T2K”は、筑波大学計算科学研究センター、東京大学情報基盤センター、京都大学学術情報メディアセンターの3機関による共同研究の成果である T2K オープンスパコン仕様を基に、3機関が、それぞれ、スパコン調達を進めたもので、“T2K 筑波”では総理論演算性能 95TFlops のスパコンが稼働している。暗黒物質を含む総質量 $10^8 M_{\odot}$ 程度の低質量の原始銀河から、 $10^{12} M_{\odot}$ 程度の大質量の原始銀河の初期の力学-化学-光学進化過程をシミュレートし、LAE や LBG との関係について詳細に報告する。計算モデルには、超新星から放出されるダストのモデルと、それらのダストの破砕モデルも導入しており、原始銀河におけるダストの時間的・空間的進化についても議論する予定である。