

## R05a 銀河形成初期における多重超新星爆発の効果 — $1024^3$ 格子点を用いた高精度シミュレーション解析 —

森正夫（専修大学）、梅村雅之（筑波大学）

飛躍的な観測技術や検出装置の進歩により、それまでは全く知り得ることのできなかつた宇宙の深遠部で、非常に活発な星形成を示している銀河が観測され始めている。本研究ではそのような銀河形成初期における、銀河の力学・化学・光学進化の大規模流体力学シミュレーション解析を行なっている。このような解析を行なうためには、超新星爆発による銀河ガスへのフィードバックの効果を正確に調べる必要があり、超新星残骸スケールから銀河間空間スケールまでを分解するための十分な計算分解能を要求される。我々は、筑波大学計算物理学研究センターの超並列計算機 CP-PACS の  $1024PE$  を用い、世界最大クラスである  $1024^3$  格子点の大規模 3 次元流体力学シミュレーションにより、 $100pc$  の分解能で  $100kpc$  サイズの銀河形成の高精度解析を行なった。原始銀河中で形成した大質量星が超新星爆発をはじめるとその周辺のガスには衝撃波が発生し、高密度の殻と低密度のボイドが形成され、時間の経過と共に、それらのボイドが衝突、結合し銀河ガスは非常に複雑な構造を呈するようになる。衝突したガス殻は高密度となり、輝線放射による放射冷却により急激に温度が下がる。また、ボイド領域では超新星爆発によって放出された重元素を多量に含む温度が  $10^7K$  以上の高温ガスが存在するようになる。講演では、このような銀河形成初期の多重超新星爆発の効果による質量放出機構の力学過程や銀河ガスの非一様重元素汚染過程について報告する。また、計算結果によって得られた非一様分布しているダストが銀河の光学進化に及ぼす影響や、銀河ガスからの X 線放射についても詳細に議論する。