

Z112a 衝突合体銀河における星団の性質

松井秀徳（旭川高専/東京大学）、谷川衝（東京大学）、斎藤貴之（東京工業大学）

銀河衝突合体は銀河形成を理解する上で極めて重要な過程である。銀河衝突合体を理解するために、これまで多くのシミュレーションがおこなわれてきたが、質量・空間分解能が極めて低く（SPH 質量が $10^{5-6} M_{\odot}$ 、重力ソフトニング長が 100 pc）、 10^4 K の等温ガスまたは 10^4 K 以下の放射冷却を考慮しない星間ガスモデルを用いていたため、観測から示唆される銀河衝突時の空間的に広がった星・星団形成を再現することができなかった。

そこで、これまで我々は並列化 Tree+GRAPE N-body/SPH “ASURA” を用いて、質量・空間分解能を高くし（SPH 質量が $7.5 \times 10^3 M_{\odot}$ 、重力ソフトニング長が 5 pc）、 $10 \text{ K} < T < 10^8 \text{ K}$ のガスの多層構造を分解したより現実的な星間ガスモデルを使ってシミュレーションをおこなった。その結果、銀河衝突合体過程において、 $10^8 M_{\odot}$ を超える超大質量星団が銀河中心から数 kpc の領域に複数個形成されることを明らかにした。また、これらの特徴は、近傍で観測されている複数個コアを持つ超高光度赤外線銀河の特徴と一致しており、1 回の銀河衝突合体でこれらの銀河の形成を説明できることを示した。超大質量星団は、周囲の星からの力学的摩擦を受けて数 100 Myr のタイムスケールで銀河中心に落ちる。

本研究では、生き残った $10^{5-7} M_{\odot}$ の星団に注目し、上記シミュレーションデータを解析した。その結果、merger remnant に ~ 50 個の星団を同定した。星の分布が銀河中心に集中するのに対し、多くの星団は銀河中心から数 kpc のところに分布することがわかった。これは多くの星が銀河中心に流れてきたガスから生まれるのに対し、星団は衝突時の空間的に広がった衝撃波から形成されるからである。さらに、銀河中心から 10 kpc 離れた領域に 2 つの星団を発見した。本講演では、主に merger remnant の星団の分布、質量関数、年齢について紹介する。