

U11b 宇宙再電離期における天体形成の可能性

照井 勇登 (防衛大学校), 釜谷 秀幸 (防衛大学校)

近傍宇宙の観測によると、バリオン総量のうちせいぜい10パーセント程度が銀河や銀河団といった天体を形成している。エックス線観測による銀河間物質の測定やガンマ線観測からの示唆からも、必要とされるバリオン量の半分程度しか説明することができていない。残りのバリオンがどのような形態でどこに存在するのかを明らかにすることは、現代の構造形成の詳細を詳らかにするために必修の研究である。

こういったミッシングバリオンの正体を明らかにするためには、近傍宇宙における天体形成と直接的に関わる宇宙再電離期における構造形成過程の詳細を明らかにする必要があるだろう。しかしこの時期の観測は困難を極めるため、可能な限りの構造形成過程の作業モデルを組み立て、様々な天体形成過程を吟味することはまだまだ意義のある研究である。特に、近傍銀河における星間物質や銀河間物質の研究を拡張する作業は、比較検討する研究成果が積み重ねられているため、作業モデルの構築に大きなヒントを与えるはずである。

そこで本研究では、宇宙再電離直前 ($z \sim 10$) における極金属欠乏銀河 (EMPG) から噴出した銀河風に伴う衝撃波 (shock wave) による天体形成の可能性を吟味した。EMPG は、この時期の主要な銀河と期待でき、さらに高い星形成率が見られ、銀河風が噴出するはずである。我々はまずこの銀河風に伴う衝撃波による温度変化を $\gamma \sim 0.0001$ 程度で近似できることを見出した。この γ に相当する衝撃波層のバリオン密度比は1万程度となり、これはEMPGによる天体形成がトリガーしえることを示唆する。講演では、どの程度の規模の天体が形成されるかについて論じる予定である。