

X24a 初代銀河形成シミュレーション：FUV輻射により誘起されるバースト的星形成

杉村和幸 (北海道大学)、Massimo Ricotti (メリーランド大学)、Jongwon Park (メリーランド大学)、Fred Angelo Batan Garcia (コロンビア大学)、矢島秀伸 (筑波大学)

宇宙で最初の世代の銀河である初代銀河の形成は、現在までの銀河形成史の最初期段階にあたり、その解明は天文学上の最重要課題の一つと言える。最近のジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡などの観測で初期宇宙にUV光度の大きな銀河が大量に見つかるなど、これまでの銀河形成理論と遠方銀河観測の齟齬が明らかになりつつあり、銀河形成理論の進展がこれまで以上に強く求められている。本講演では、論文 Sugimura, Ricotti, Park, Garcia, Yajima (2024; ApJ accepted) に基づき、我々が最近おこなった初代銀河形成シミュレーションの結果を報告する。

本研究では、初代銀河形成の際に、初代星や第二世代星からのFUVやEUVによる紫外線フィードバックがどのような役割を果たしたかについて、それらのフィードバックをON/OFFした比較計算をおこなうことで調べた。その結果、特に、第二世代星からのFUVフィードバックによって、バースト的星形成が誘起されることが明らかになった。このことは、初代銀河中の低金属度のガスにFUVが照射することにより、冷却剤である水素分子が破壊されてガスの温度が1万K程度の高温に保たれ、星形成を引き起こす高密度雲が十分重たくなってから重力崩壊を起こすことで、急激に星形成が進んだためと説明できる。このようなバースト的星形成は、最近の観測で大量に見つかりつつあるUV光度の大きな高赤方偏移銀河の起源と関係している可能性がある。