

X10a **ダストのサイズ進化を考慮した高赤方偏移の銀河形成と宇宙再電離**

山澤大輔、羽部朝男、小笹隆司（北海道大学）、野沢貴也（東京大学数物連携宇宙研究機構）、平下博之（台湾中央研究院）

primordial gas から銀河が形成される過程で、星間微粒子（ダスト）の役割の重要性が考えられる。ダストは、Pop III 星の pair instability 超新星（PISNe）や Type II 超新星（SNe II）によって供給され、primordial gas では気相反応だった水素分子の形成に、より効率の良いダスト表面での反応が追加される。このため、ダストの増加と共に水素分子が急激に形成され、その結果、星形成率も急激に増加する。

2009 年秋期年会で、我々は、高赤方偏移銀河の進化にとって、ダストの質量と共に、ダストのサイズ分布も重要であることを定量的に示した。ダスト上の水素分子形成効率は、ガスとダストの衝突率、つまり衝突断面積によって決まる。よって、ダスト上の水素分子形成効率はダストのサイズに依存し、高赤方偏移銀河にとってダストのサイズ分布の進化が重要である。ダストは、超新星爆発の衝撃波で小さいサイズのものが効率的に破壊されるため、ダストのサイズ分布が、銀河の進化と共に進化し、銀河の星形成に大きく影響する様子を示した。

今回我々は、新たに、Pop III 星の形成と PISNe を考慮し、赤方偏移 $5 < z < 50$ の星形成の様子を調べた。モデルは、(i) ガスの熱的進化と、気相とサイズ分布を考慮したダスト上の水素分子形成反応 (ii) PISNe と SNe II によるダストの生成と破壊、それによるダストのサイズ分布の進化 (iii) extended Press-Schechter に基づく宇宙論的な銀河の合体史 を考慮した。

本講演では、我々のモデルによる、宇宙論的な星形成史についての結果を報告する。また、宇宙再電離への寄与についても議論する。