

P154a **ダスト成長を考慮した低金属量の星形成ガス雲の進化 2**

千秋元, 吉田直紀 (東京大学), 野沢貴也 (K-IPMU), 大向一行 (東北大学), R. Schneider (INAF)

第一世代星は典型的に大質量（太陽質量の数十から数百倍）であったと考えられている。これは、ガス雲中に金属（ヘリウムより重い元素、ガスの放射冷却率に大きく寄与する）が存在せず、ガスが十分冷却されないためである。一方、現在の星は典型的に太陽質量以下である。星の典型的な質量の遷移がいつどのようにして起きたか。これまでの研究により、特に金属が凝縮したダストが初期宇宙の星質量を決定する上で重要であることが示唆されている。すなわち、非常に金属量の低い（太陽金属量の十万分の一程度）星形成ガス雲でも、ダスト冷却が高密度で支配的となって重力不安定が駆動されると、低質量の原始星が形成されることが示されている。また、原始星へのガス降着率（ガスの温度に比例）の抑制により、低質量星が形成される可能性がある。

初期宇宙において、ダストは主に超新星によって供給されるが、超新星ではダストを破壊する作用も働く。ダスト破壊の大きい超新星によって金属・ダスト汚染を受けたガス雲中では、ガスの冷却が低質量の原始星形成には不十分である可能性がある。一方、ガスの重力収縮に伴って密度が上昇すると、ダストがガス相の金属原子を取り込むこと（ダスト成長）で、ダスト量が上昇することが示唆されている。ガス雲の重力収縮についてのこれまでの研究では、収縮中のダスト量は一定であると仮定されていたが、本研究ではダストの成長が星形成ガス雲の熱進化に与える影響を調べている。その結果、ダスト破壊の大きいモデルでも、最終的にダストは十分成長し、ガス雲の熱進化に大きな影響を与えることが分かった。特に本講演では、いくつかの超新星モデルに対するダスト形成計算から得られた複数のダスト種の組成とサイズ分布を考慮した結果について報告する。