

U16a 原始銀河雲の進化に対する UV 背景輻射と重元素汚染の効果

大向 一行 (京大理)、上原 英也 (国立天文台)

宇宙の再イオン化問題と絡み、紫外線背景輻射の原始ガス雲への影響がしばしば議論されてきた。また、原始銀河雲内で形成された OB 型星による紫外線輻射も原始銀河雲の進化を考えるうえで重要であり、今後さらに考えていかねばならない問題である。しかしながら、大質量星の寿命は原始銀河雲の収縮のタイムスケールよりも十分短いため、形成期の銀河を考える際にも重元素汚染の影響を考慮する必要がある。実際、近年 high z の爆発的星形成中の銀河の観測例が出てきたが、それらには大量のダストが観測されている。重元素汚染の影響は輻射冷却率の増加、外部からの紫外線のダストによる遮蔽、ダスト表面での化学反応による水素分子の形成などの機構により星形成を強く促進する可能性がある。また、形成された星からの紫外線による加熱はダストの存在により強められ星形成を阻害する可能性もある。以上の過程により、微量の重元素汚染は原始銀河雲の物理状態に大きな影響を与えると考えられる。

そこで、我々は重元素汚染、とりわけ紫外線に対するダストの影響を系統的に調べ、星形成を起こしやすい環境が形成される条件を明らかにする予定である。具体的には、微量重元素を含む平行平板状のガス雲を考え、それに紫外線を入射させる。こうした状況で密度を固定して、化学組成および温度の時間発展を解き、局所的な宇宙年齢内に冷却が可能であるか、また形成される水素分子の割合はどのくらいかを見る。この計算を密度および重元素存在比率、入射紫外線の強度、スペクトルを変えておこない、星形成を起こしやすい環境の形成との関係を議論する。