

R58a 原始銀河雲内衝撃波領域から放射される水素分子輝線

水澤広美 (新潟大自然)、大向一行 (国立天文台)、須佐元 (立教大理)、西亮一 (新潟大自然)

これまで第一世代星形成過程において、有効な冷却源である水素分子輝線の放射強度を見積り、観測可能性の議論を行ってきた。しかし、水素分子輝線が有効に働くのは星形成過程だけに限らず、原始銀河雲の形成過程においても冷却過程として重要になってくる。原始銀河雲形成過程から放射される水素分子輝線強度は Omukai&Kitayama の解析的な見積りによると、これまで見積もってきた第一世代星形成領域から放射される水素分子輝線強度と同程度になる。しかし、原始銀河雲形成過程では、内部構造は複雑であり、衝撃波の発生による局所的なエネルギー開放が重要になってくる可能性が高いため、Omukai&Kitayama の 1 ゾーン的な解析では不十分である。

そこで、星形成領域で放射される水素分子輝線との相違点を明確にするために、定常衝撃波を仮定して原始銀河雲の衝撃波領域における水素分子輝線強度比を見積り、星形成過程における放射強度比との比較を行った。結果として、回転輝線に注目すると、星形成領域では 5~10 μm の回転準位の高い輝線が強いのに対して、衝撃波領域では 18 μm 、30 μm のような回転準位の低い輝線が強くなった。この時、18 μm の回転輝線と 2 μm 帯の振動輝線の放射強度比を比べると衝撃波領域の方が、星形成領域の強度比よりも数十倍大きくなっており、二つの過程を区別する判別基準となることが予測される。これらの結果と、原始銀河雲進化の数値流体計算結果を用いて見積もった水素分子輝線強度とその強度比とを比較し、星形成過程と原始銀河雲形成過程との判別基準について議論する。