

Q08b

Orion 分子雲コアの 500GHz 帯ラインサーベアーの解析

荒木光典 (福井大学)、大石雅寿 (国立天文台)、G. J. White、N. S. Hiffnbottom (University of London)、J. S. Greaves (University Park)

星形成は現代の天文学における重要な問題のひとつである。その最初の段階として、分子雲の中に形成された分子雲コアから原始星は誕生する。分子雲はその収縮や原始星形成などの物理進化に伴って、その化学組成を変化させる。その傾向として、進化段階初期の分子雲は直線炭素鎖分子など不飽和結合を持つ分子が主体であるが、進化の進んだ分子雲コアでは飽和分子が多くなる。これを逆に利用して、分子雲の化学組成から、分子雲の物理的進化状況を把握できる。それを可能にするためには、それぞれの分子雲進化段階における化学組成を把握する必要がある。しかし、進化段階の後期にあたる分子雲コアは望遠鏡のビームサイズに比べて直径が小さく、これまで、特定の分子雲コアだけからの情報を抽出した観測は行われてこなかった。しかし、今回周波数領域として 500GHz 帯を用いることで単一開口望遠鏡でも 10" という小さいビームサイズを得ることができた。それによって、ひとつの分子雲コアだけから情報を抽出し、そこに含まれる分子の柱密度と温度を決定できた。

観測は G. J. White 等によって 1993 年 10 月に JCMT15m 望遠鏡を用いて行われた。オリオン分子雲の IRc2 の 2 南に中心を持つホットコアをビームサイズ 10" で捕らえ、455-507GHz の領域にわたって観測した (468.5-492GHz の周波数領域は大気の吸収により観測できなかった)。最低検出強度 1 K で 313 本のラインを観測した。

解析には LTE 近似を用い、各ラインの積分強度に対して柱密度 $N_{tot}(\text{cm}^{-2})$ と温度 $T_{rot}(\text{K})$ を最小二乗フィットした。得られたラインは 25 種類の分子とその同位体 11 種に帰属された。今回の結果では、いくつかの分子がこれまでのサーベアー観測よりも大きな柱密度を示した。このことは、これらの分子がコアの中心部に集中して分布し、また、われわれの観測が分子雲コアの情報を選択的に引き出していることを示している。本発表では、得られた分子雲の化学組成について議論する。