

Q25a 富士山頂サブミリ波望遠鏡プロジェクト(3) 野辺山でのテスト観測

山本智、関本裕太郎、広田朋也、池田正史、前沢裕之、箕輪浩嗣(東大物理)、斎藤修二、尾関博之、藤原英夫(分子研)、大石雅寿、立松健一、宮澤敬輔、有川裕司、志木成友、野口卓、史生才(国立天文台野辺山)、稲谷順司(宇宙開発事業団)

我々は、口径 1.2 m の可搬型サブミリ波望遠鏡を開発し、富士山頂で運用するプロジェクトを進めている。この望遠鏡によって、近傍分子雲や銀河面分子雲における中性炭素原子の 492 GHz (波長 0.6 mm) のスペクトル線の広域観測を行ない、一酸化炭素のスペクトルと比較することにより分子雲の構造、形成過程、およびそこの物質進化の解明を目指す。

可搬型サブミリ波望遠鏡は製作が完了し、平成 9 年 6 月に国立天文台野辺山観測所敷地内に仮設置した。その後、望遠鏡の指向精度の校正、345 GHz/492 GHz 受信機の製作と搭載、音響光学型電波分光系へのつなぎこみ、観測ソフトウェアの製作、衛星通信回線の整備等を行ない、望遠鏡システムとしての立ち上げを進めた。その結果、平成 9 年 1 2 月 2 5 日に CO(J=3-2: 345 GHz) の輝線を Ori KL において受信することに成功した。Ori KL における CO(J=3-2) のアンテナ温度は 35 K であった。345 GHz における天頂方向の大気の光学的厚みは、1 2 月の最もよい時で 0.4 程度であり、典型的な大気込みシステム雑音温度は約 1100 K(DSB) であった。以上の結果は、野辺山からでもかなり CO(3-2) の観測を進めることができることを意味する。345 GHz における 1.2 m 望遠鏡の角分解能は 2.8 分であり、近傍分子雲の広域構造をとらえ、その中での温度密度分布を明らかにするのに非常に適している。現在、種々の近傍分子雲においてそのような観測が進行中である。

なお、この研究は、COE 形成プログラム「初期宇宙の探究」(代表: 佐藤勝彦) のプロジェクトの一つとして推進している。