

V85b

1.85m 電波望遠鏡における定在波除去装置の開発

小島 義晴、西村 淳、片瀬 徹也、太田 裕也、南 陽仁、木村 公洋、村岡 和幸、前澤 裕之、大西 利和、小川 英夫 (大阪府立大)、土橋 一仁 (東京学芸大)、水野 亮 (名古屋大)、中島 拓、久野 成夫 (国立天文台)、1.85m 鏡グループ

我々は国立天文台野辺山に設置されている 1.85m 電波望遠鏡を用いて星の形成過程の解明等を目的とし分子雲の広域観測を行っている。本研究内容は 1.85m 電波望遠鏡の光学系開発における光路長変調器 (PLM: Path Length Modulator) の 2009 年度モデル (國實他、2009 年秋季年会) からの改良、および 2010 年 12 月末の搭載から 2011 年 6 月にかけて行った PLM の定在波低減に関する実験についてである。

この望遠鏡では分子雲から放射される CO 分子同位体 (^{12}CO 、 ^{13}CO 、 C^{18}O) 回転遷移の放射スペクトルを同時観測している。特に C^{18}O の電波強度は微弱であるため望遠鏡光学系で発生する定在波成分 (ホーンから漏れ出した LO 信号の光学素子による反射等) に紛れてしまい判別できなくなる可能性がある。そこで「く」の字型の平面鏡が振動する機構を持つ PLM を光学系に組み込むことで電波の光路長を変化させる。それにより定在波の位相をずらし、それらが分光計で足しあわされることで光学系に起因する定在波を打ち消すことができる。

実験内容として PLM 動作時と停止時の観測スペクトルの比較を行なった。その結果ベースライン上での定在波の振幅を 1/5 程度減らすことに成功した。今後はより解析の質を高めるためさらなる定在波低減を進めていく。

本講演では上記のような新規 PLM を用いた定在波除去に関する実験結果を述べる。