

V21b 200GHz 帯 2SB 受信機搭載 60cm 電波望遠鏡のマルチライン同時観測 III

中島 拓、小嶋 崇文、興梠 淳、中島 錦、木村 公洋、米倉 覚則、小川 英夫 (大阪府大総合科学)、森野 潤一、浅山 信一郎、岩下 浩幸、高橋 敏一、野口 卓 (国立天文台)、平松 正顕、内藤 誠一郎、半田 利弘、河野 孝太郎 (東大理)、海田 正大、櫻井 冬子、西浦 慎悟、土橋 一仁 (東京学芸大)

我々は、200GHz 帯において、ミクサ単体で LSB および USB の両サイドバンドを独立して同時に受信できる 2SB ミクサを開発し、60cm 電波望遠鏡に搭載する計画を進めている。これまでに、2SB ミクサを用いた受信機の開発、2 系統の中間周波増幅系の整備、音響光学型分光計 (AOS) の開発および移設、温度較正用チョッパーの製作、制御系システムの改良を行ってきた (中島他、2004 年秋季)。

現在までに、200GHz 帯のミクサでは、LO 周波数 213-231GHz において、DSB 雑音温度で約 50K を達成し、これを組み込むことによって、RF 周波数 220GHz/230GHz 付近での SSB 雑音温度が約 100K という良好な 2SB ミクサを開発した。またサイドバンド分離比は、同帯域内で約 10dB であり、これは当初の目標を達成した。AOS は、1 台の定盤の上に 2 系列を組み立て、これを観測室内に設置することで、温度環境の安定化を図った。制御システムは、旧来の DOS から Linux ベースへと移行し、遠隔自動制御化などを目指している。

以上により、 $C^{18}O$ (220GHz)、 ^{13}CO (220GHz)、 ^{12}CO (230GHz) など、マルチラインの同時かつ高感度な観測が期待され、高密度ガスと低密度ガスの分布の違い、あるいは輝線強度比から求められるガスの密度や温度の分布を、8 分程度の角分解能で描くことができる。講演では、計画の進捗状況について報告する。