

V147c **ASTE10 m 望遠鏡 THz 受信機の開発**

相馬 達也, 渡邊 祥正, 吉田 健人, 海老澤 勇治 (東京大学), 酒井 剛 (電気通信大学), 小嶋 崇文, Alvaro Gonzalez (国立天文台), 山本 智 (東京大学)

THz 帯には基本的な水素化分子の基本スペクトルが多数存在する。この周波数帯の学術観測は Herschel 宇宙望遠鏡の HIFI 受信機によって大きく拓かれた。THz 帯で観測される水素化分子はいずれも星間空間における化学反応のハブとなるもので、その定量は星間化学の基礎を捉える意味で注目されている。我々のグループでは地上の大口径望遠鏡を用いた THz 帯の高空間分解能スペクトル線観測を目指して、受信機の開発を進めている。

開発している受信機は ASTE 望遠鏡に搭載するための ALMA カートリッジ受信機である。直交偏波をワイヤーグリッドで分離し、0.9 THz と 1.3-1.5 THz の 2 つの周波数帯を観測する。初段のミキサには、東京大学の研究室で開発している導波管型 Hot Electron Bolometer Mixer を用いている。特に、1.3 - 1.5 THz 帯のミキサについては、新しく設計した広帯域ミキサを採用している (山本他, 2015 日本天文学会春年会 V119c)。ともに DSB ミキサであり、ホーンにはミキサブロックと一体切削したダイアゴナルホーンを用いている。

本研究では、局部発振器の最終逡倍器をデューワー内部に設置し、冷凍機の機械振動の影響を軽減できるよう改良した。受信機の安定性の向上を図るとともに、搭載作業の負担を軽減するようにした。搭載に向けて受信機雑音性能や出力安定性の測定を進めており、実際に冷凍機振動に起因する出力の不安定性が、局部発振信号をデューワーの外から準光学的に入力した場合と比べて、大幅に改善していることを確認した。発表では、それらの詳細を報告する。また、0.9, 1.3-1.5 THz それぞれのビームパターンの測定も予定している。これらを踏まえ、2015 年秋に ASTE10 m 望遠鏡に搭載し、星形成領域の分子スペクトル線観測を行うことを予定している。