

Z118r ミリ波サブミリ波電波望遠鏡を支える受信機技術の動向と将来開発

小嶋 崇文 (国立天文台)

高感度ヘテロダイナ受信機は、電波望遠鏡の中で最も重要なサブシステムの一つである。アルマ望遠鏡の建設期以降、日本国内のミリ波サブミリ波帯における受信機フロントエンド技術は驚ましい発展を遂げてきており、特にアルマバンド 4 (125-163 GHz), バンド 8 (385-500 GHz), バンド 10 (787-950 GHz) 受信機は現在でも世界的に唯一無二の性能を発揮している。また近年、アルマ望遠鏡においては広帯域受信機開発が世界的な潮流となっており、付随する技術が大きく成長しつつある。一方、近年、関連分野においても技術開発が大きく進展しており、その恩恵を多大に受けていることにも留意すべきである。たとえば、アナログ信号の発振・検出・増幅技術、デバイス製造技術、機械加工技術、デジタル技術、高周波シミュレーション技術、測定器や測定手法などは、アルマ望遠鏡の建設期と比較しても著しく性能や精度が向上してきている。

本講演ではこれまでの受信機フロントエンドの開発について振り返るとともに、近年の動向やその関連技術をレビューする。そのうえで、関連分野における高度化した技術をどのように取り込み、受信機技術を発展させていくのかについて考えてみたい。