

## V120a アルマバンド 8v2 受信機アップグレードプロジェクトにおける光学系検討

今田 大皓, 坂井 了, 金子慶子, 小嶋崇文, 上水和典, 増井翔, 南谷哲宏 (国立天文台)

国立天文台ではアルマ望遠鏡の機能強化を行なう「アルマ2」計画の一環として、既存のバンド8受信機の間周波数広帯域、さらなる高感度化を目指し、バンド8 version 2 (バンド8v2) 受信機の開発に取り組んでいる。既存のバンド8受信機は、光学系という観点で、他のバンドの受信機と比してユニークな特徴を持つ。伝送光学系を楕円鏡一枚で構成し、385–500 GHz という高周波数ながら導波管型の直交偏波分離器 (OMT) を採用することで、受信機カートリッジ内のビームの取り回しをシンプルにすることができている。

我々は既存のバンド8受信機の光学性能について再解析を行ない、いくつかの観点で改善の余地があることを確認した。例えば、光学系収差によるビームの変形と偏波特性の劣化、楕円鏡や真空窓の大きさの影響、コルゲートホーン-OMT間で発生するトラップモードによる影響、等が挙げられる。これらに対して、アルマ望遠鏡建設期には利用できなかった設計技術（光線追跡による電波望遠鏡の光学設計、導波管設計ツールの進歩）を駆使することで、光学設計案を示す。

本講演では、既存の光学設計を再解析した結果を紹介し、どのような方策が考えうるか、開口能率や偏波特性がどの程度向上するのか、議論する。