

V93b 2 m電波望遠鏡光学系の開発

辻 企世子、東狐 義秀、小嶋 崇文、原 和義、中島 拓、木村 公洋、米倉 覚則、小川 英夫(大阪府立大理)、海田 正大、西浦 慎悟、土橋 一仁(東京学芸大)

我々は口径2 mの電波望遠鏡の開発を行なっている(小川他、東狐他、小嶋他、本年会)。当面、対象としている周波数は230GHz(CO : J=2-1)である。この望遠鏡はナスミス構造をしており、副鏡を経て主鏡裏に集めた信号を、平面鏡1枚でEL軸方向に引き出し、楕円鏡1枚で反射させてホーンまで導いている。これにより、観測時に受信機が傾くことなく安定して作動することができる。また、光学素子を極力減らしたことにより、アライメントの問題や損失の面でも優れている。

我々はガウス光学近似計算を行い、各種光学系パラメータを決定した。まず、エッジレベル=54 dB(ビームサイズの5倍に相当)の信号に対応した光学系にするためには、主鏡の f/D 値を ~ 0.4 以上にする必要があることがわかった。従って $f/D=0.4$ とし、現在主鏡の製作を行なっている。また、決定したパラメータをもとにコルゲートホーンを設計し、シミュレーションソフト(CHAMP)を用いた解析によってホーンの評価を行なった。その結果、E面-H面の対称性、低リターンロス(~ 40 dB)、交差偏波が小さいこと(< -50 dB)等を確認した。現在は、物理光学近似計算ソフト(GRASP)を用いて、受信機光学系を含めた望遠鏡のビームパターン等の評価を進めている。

本講演では、光学系の各種パラメータ及び解析結果等について報告する。