

## V11a 全天スキャン型高精度小口径電波望遠鏡によるサブミリ波絶対強度較正法の基礎開発 (II): 専用望遠鏡の設計・製作

田村陽一 (東京大学/国立天文台)、川辺良平 (国立天文台)、河野孝太郎 (東京大学天文センター)、鎌崎剛 (国立天文台)、福原将之 (東京大学/国立天文台)

現在我々が推進しているミリ波サブミリ波絶対強度較正法の基礎開発の進捗、今回は特に専用望遠鏡の設計と製作について報告する。現在、世界中のサブミリ波望遠鏡の絶対強度測定の精度は高々20–40%程度にとどまり、科学観測精度を著しく劣化させている。この主要因の一つとして大気吸収量の推定誤差があげられる。しかしその定量評価はその困難さからなかなか進んでいなかった。そこで我々は183 GHz 大気水蒸気放射の高精度測定を可能にする専用小口径電波望遠鏡の開発を行い、各種実験を通して絶対精度の追求を推進している。

これまでの検討 (田村他 2006 年春季年会) で、高感度・高空間分解能・高速駆動性を併せもつ本望遠鏡の仕様 [直径 250mm の主鏡 (1km 上空でビーム径 6m) と常温受信系 ( $\nu_{\text{obs}}=183.3\text{GHz}$ ) を経緯儀に実装] を決定した。この仕様にもとづき光学系、受信機系、強度較正系、駆動系の設計・製作・構成を行った。光学系はオフセット放物面主鏡を始めとする 4 枚の鏡で構成されており、導波路を小さい空間体積に収めることで装置全体の慣性モーメントを小さくし駆動性を高めることを可能にした。強度較正時には、最大 1Hz で出入可能な楕円鏡を用いてビームを折り曲げることで、フィードホーンと強度較正用温度標準を結合させて 2 温度較正法を可能にした。受信機系 (ラジオメータ) は低雑音常温ミキサ ( $T_{\text{mix}} \sim 1000\text{K}$ )、及び外気温変化や電磁干渉に強い高周波パワーメータを用いた検波方式を主体として構成した。なお、全ての計測制御装置はイーサネットを介して遠隔制御が可能である。