

V103a 野辺山 45m 電波望遠鏡の観測効率向上

南谷哲宏、齋藤正雄、梅本智文、宮澤千栄子、西谷洋之、神澤富雄、半田一幸、和田拓也、御子柴廣、宮本祐介、金子紘之、藤井泰範、高橋敏一、飯塚吉三、新関康昭、岩下浩幸、浅山信一郎（国立天文台）、小川英夫、木村公洋、村岡和幸、上月雄人、松本貴雄、長谷川豊、高橋諒、井上将徳、（大阪府立大）、西村淳、中島拓（名大）

野辺山 45m 電波望遠鏡は、運用開始から 30 年以上経過した現在も、日々、性能向上の努力が続けられている。昨シーズン（Season 2015-2016）、我々は、（1）ホログラフィー測定に基づく鏡面調整、（2）ビーム伝送系鏡面の反射率の向上、（3）新マルチビーム受信機 FOREST の導入・共同利用観測への提供、を行い、共同利用観測においても、従来の 6 倍以上のマッピング・スピードを達成したので、これらについて報告する。

ホログラフィー測定は、CS 衛星からの 19GHz 帯の信号を利用して行い、測定結果に基づいて、主鏡面を構成する約 600 枚のパネルに取り付けられたアクチュエーターを手動で調整した。測定と調整を繰り返し、当初の鏡面誤差 $190\mu\text{m rms}$ から $80\mu\text{m rms}$ まで改善した。これにより、100GHz 帯において、主ビーム能率、開口能率は、5-10 ポイント程度改善した。ビーム伝送系の第 2、第 3 反射鏡は、CFRP に導電性塗料を塗布した回転楕円鏡であったが、これに金属箔を貼ることにより、反射率の向上を実現し、100GHz 帯における光学系起因の雑音温度を 13K 程度下げることに成功した。新マルチビーム受信機 FOREST は、4 ビーム・両偏波・2SB 受信機であり、近年 100GHz 帯の主力受信機となっている、TZ 受信機に比べて 4 倍のマッピング観測効率を実現しており、Season 2015-2016 から共同利用観測への提供を開始した。これらの向上により、同じノイズレベルを得るために必要なマッピング観測時間は、従来のおよそ $1/6$ 以下になると見込まれる。