

V149a 野辺山 45m 鏡搭載用の新マルチビーム受信機 FOREST の試験観測

村岡和幸（大阪府立大）、久野成夫、松井佳菜、宮澤千栄子、岩下浩幸、前川淳、ほか 45m 鏡運用グループ（国立天文台野辺山）、明石俊哉（東京工業大）、古家野誠、馬路博之、木村公洋、前澤裕之、大西利和、小川英夫（大阪府立大）、中島拓（名古屋大）、小野寺幸子（明星大）、酒井剛（東大天文センター）

新たに野辺山 45m 鏡に搭載された直交 2 偏波・2SB 観測が可能な 4 ビーム受信機 FOREST について、今年 4 月から 6 月にかけて実施した試験観測の結果を報告する。FOREST は、最大で 4 ビーム \times 2 偏波 = 8 系統の 2SB ミクサによる観測が可能だが、今回の 45m 鏡搭載時には 2 つのビームでそれぞれ一つずつの 2SB ミクサが故障したため、実際に使用できた 2SB ミクサは 6 系統であった。使用可能な 6 系統については、Upper Sideband (USB) 側の IF 帯域を従来の 4 - 8 GHz から 4 - 11 GHz に拡張し、110 GHz の $^{13}\text{CO}(J=1-0)$ 、 $\text{C}^{18}\text{O}(J=1-0)$ に加えて 115 GHz の $^{12}\text{CO}(J=1-0)$ という計 3 つの CO 分子輝線を同時に観測できるようになった。

試験観測ではまず土星の連続波を用いて副鏡を調整し、さらに 86 GHz の SiO メーザーを観測して 4 ビーム全てのビームパターンを取得した。いずれのビームも大きな歪みはなく、マッピング観測に支障がないことを確認した。5 月 30 日には、標準天体 W 51 に対して、使用可能な 6 系統の 2SB ミクサ全てで上記 3 輝線を同時観測することに初めて成功した。さらに、W 51 と IRC+10216 の 2 天体で On-The-Fly モードによる 6 系統分の CO 分子 3 輝線のマップを取得することにも成功した。今後、(1) 2SB ミクサの性能向上（受信機雑音温度やサイドバンド分離比など）、(2) USB 側での帯域特性の改善、(3) 迅速な受信機チューニングシステムの構築、といった課題を解決していく必要があるものの、来シーズンからの FOREST による科学観測に向けて、重要な足がかりを得た。