

V106b 野辺山 45 m 電波望遠鏡搭載同時観測用周波数フィルタの開発(II)

岡田 望, 橋本 育実, 保田 大介, 高田 勝太, 本間 愛彩, 木村 公洋, 千葉 正克, 真鍋 武嗣, 大西 利和, 小川 英夫 (大阪府大), 南谷 哲宏, 宮本 祐介, 宮澤 和彦, 宮澤 千栄子, 小山 友明 (国立天文台), 岸本 直子 (摂南大), 水窪 耕兵, 澤田-佐藤 聡子, 今井 裕 (鹿児島大)

現在、野辺山 45 m 電波望遠鏡の多周波同時観測に向けたプロジェクト Hybrid Installation Project in Nobeyama, Triple-band Oriented (HINOTORI) が進行している。本プロジェクトでは、野辺山 45 m 鏡内ビーム伝送系のミラー部分を準光学式の周波数分離フィルタへ変更し、H22、H40、TZ 受信機による 22/43/86 GHz 帯同時 VLBI 観測を目指す。これを実現する為、我々は 22 GHz 帯以下を反射し 43 GHz 帯を透過する 22/43 GHz 帯フィルタと 43 GHz 帯以下を反射し 86 GHz 帯を透過する 43/86 GHz 帯フィルタを開発した。

前年会までに我々は上記 2 フィルタの設計・試作や 45 m 鏡搭載時の両フィルタの有無によるシステム雑音温度 T_{sys} の比較について報告を行ってきた(岡田他、2017年秋季年会)。

今回我々は 23/43 GHz 帯フィルタを搭載した際の 45 m 鏡の指向性への影響を評価した。(1)H40 受信機でのポインティング調整を行い(五点法)、(2)H40・H22 受信機のポインティングを同時に測定し(九点法)、(3)H40 に対する H22 のポインティングエラーを算出した。その結果 H40 受信機に対する H22 受信機のポインティングのずれが約 3.2 秒角であり(これは H22 受信機のビームサイズ 70 秒角の 1/20 以下と小さい)、フィルタを搭載した状態で H22・H40 同時単一鏡観測を行うことが可能であることがわかった。また、東アジア VLBI 観測網 (EAVN) の試験という位置付けでこのフィルタを用いた観測を初めて行い、VERA・KVN 等とのフリッジ検出に成功した。

本年会では、H22 および H40 受信機の同時ポインティング観測および VLBI 観測の結果等について報告する。