

## V117a 野辺山 45 m 鏡搭載 20/40 GHz 帯同時観測用周波数フィルタの開発

岡田 望, 橋本 育実, 高田 勝太, 本間 愛彩, 高橋 諒, 木村 公洋, 千葉 正克, 真鍋 武嗣, 小川 英夫, 大西 利和 (大阪府大), 南谷 哲宏, 宮本 祐介, 宮澤 和彦, 齋藤 正雄 (国立天文台), 岸本 直子 (摂南大) 水窪 耕兵, 今井 裕 (鹿児島大)

現在、野辺山 45 m 電波望遠鏡光学系は、複数の平面鏡を切り替えることにより、様々な周波数帯の複数受信機から一台を選択する機構となっている。我々は、20 GHz 帯受信機 (H22) と 40 GHz 帯受信機 (H40) を切り替える平面鏡部分に、20 GHz 帯は反射し 40 GHz 帯を透過させる準光学的周波数フィルタを開発し、20/40 GHz 帯の同時観測を可能とするシステムの構築を目指している。ここで開発している周波数フィルタはカットオフ周波数を利用することにより、反射/透過の電波周波数帯を分離するものである。また構造としては、アルミ板へ周期的なパターンをあけたものである。

我々は電磁界解析を用いて、アルミ板の厚みや切るパターンの検討を進めた。その試作品として、加工の容易性やコスト面から円形穴を周期的にあけたフィルタを製作し、45 m 鏡への搭載・五点観測法を用いた試験観測 (ポインティング観測及びビームサイズ測定、システム雑音温度  $T_{\text{sys}}$  測定) を行った。その結果、20 GHz 帯においてはポインティングのずれ及び  $T_{\text{sys}}$  の値ともに周波数フィルタ搭載による有意な差は見受けられなかった。また 40 GHz 帯においては周波数フィルタを設置することにより、ビーム伝送系へ光学素子を一枚追加する機構となる為、 $T_{\text{sys}}$  の値が  $\sim 15$  K 上昇したが、ポインティングのずれやビームサイズの変化はほとんど見られなかった。

この試験は HINOTORI (Hybrid Installation Project in Nobeyama, Triple-band Oriented) の一環で実施しているものであり、本講演では周波数フィルタの開発及び 45 m 鏡における試験観測について報告する。