

## V49a NMA 10m 鏡の高精度化 (I) 鏡面パネル再成形・伝送系ミラー改修

中島 潔、佐藤直久、古屋 玲、石黒正人、浮田信治、森田耕一郎、川辺良平、NMA チーム (NRO)、宮脇啓造、松本操一 (三菱電機)

野辺山ミリ波干渉計 (NMA) の観測周波数は運用当初の 22 GHz/40 GHz から 80-115、150 GHz となり、現在では 230 GHz の試験観測も出来るようになった。このような高い周波数で感度の良い観測を実現するためには、素子アンテナの主鏡面精度の改善を中心とするアンテナ・光学系の高精度化が必須である。このため、我々は昨年度から F 号機、昨年度から A-E 号機の主鏡面パネル調整作業に取り組んできた。この結果、鏡面精度を F 号機において主鏡面精度  $46\mu\text{m}$  を達成し (濤崎他 : 1996 年秋季年会)、A-E 号機は  $\approx 140\text{-}150\mu\text{m}$  を  $\approx 80\mu\text{m}$  に改善 (古屋他 : 1998 年春季年会) させる事に成功している。しかしながら、これ以上の鏡面精度の向上のためにはパネル単体の精度を向上させる必要があった。

そこで、今年度はさらに主鏡面精度を向上させるため、一部のアンテナについては 36 枚の主鏡面パネルをアンテナからおろし、工場にて再成形した。この結果、パネル単体精度が  $\approx 60\mu\text{m}$  であったものを  $40\mu\text{m}$  以下の精度に向上させることに成功し、平均的な精度としては  $\approx 32\text{-}33\mu\text{m}$  の精度を達成する事が出来た。再成形の手法は、基本的には F 号機用鏡面パネルを製造した時に採用した手法と同じである。また、A 号機を除くほとんどのアンテナで劣化の著しいビーム伝送系ミラー (第一反射鏡) を交換し、一台のアンテナでは、4 枚のすべてのミラーと副鏡を交換した。ビーム伝送系、鏡面パネルの再成形を行ったアンテナでは、最終的に 140 GHz で 56% の高い開口能率を実現できた (古屋他、本学会)。講演では、これらの高精度化のための改修の概要を報告し、将来の超高精度アンテナ実現に向けた課題を整理する。