

V47b NMA における高速スイッチング法試験観測

森田耕一郎、朝木義晴、半田一幸 (国立天文台)、斎藤正雄、D. Wilner、P. T. P. Ho (CfA)、大橋永芳 (Institute of Astronomy and Astrophysics)

高速スイッチング法は位相揺らぎの大きいミリ波サブミリ波帯の電波干渉計や VLBI にとって有望な位相補償技術の一つと考えられており、その開発は、現在日本で計画されている VERA や LMSA、さらには米国やヨーロッパ各国による MMA/LSA 計画にとって非常に重要である。我々は、その観測手法の確立を目指して、1998 年 2 月に野辺山ミリ波干渉計 (NMA) の AB 配列を用いてその試験観測を行った。

高速スイッチング法は、基本的には従来の干渉計観測法と同じであり、基準天体と観測天体とを切り替えて観測し、基準天体のデータから位相誤差を推定し、観測天体のデータの位相を補正する。ただし、切り替え間隔は大気の揺らぎの時間スケールより短い 1 分以内が望ましい。NMA の観測制御システムはこのような高速の追尾天体切り替えの機能がなかったが、今回、1 分程度の切り替えが可能ないように改修を行った。その結果、基準天体と目的天体との角距離が約 3 度で切り替え間隔を 1 分とした場合に、通常の位相補正に比べて、約 2 倍のダイナミックレンジの画像を得ることに成功した。

従来、高速スイッチング法が有効となる基線長は、(位相スクリーン高度の風速) × (切り替え間隔) 以上であると考えられていた。NMA の場合に、AB 配列であっても、この条件を満たす基線はほんの一部である。従って、今回の結果は、従来の予想を超えるものである。今後、さらに解析や試験観測を行い、観測条件や補正の精度などについて明らかにしたい。