

V55a 野辺山ミリ波干渉計におけるファーストスイッチング法の効果測定

横川創造 (東大地物)、朝木義晴、北村良実 (宇宙研)、斎藤正雄 (CfA)、百瀬宗武、森田耕一郎、川辺良平 (国立天文台野辺山)

電波干渉計観測における観測波長の短ミリ波化、サブミリ波化に伴い、位相補償技術の確立が重要な課題になりつつある。ファーストスイッチング法とは、従来までの観測法と比べて、アンテナを観測天体と参照天体に対して、より短い周期で交互に向けることで、大気状態の変動よりも短い時間での位相補正を行う観測手法である。高精度での位相補償法として効果があり、LMSA に代表される干渉計プロジェクトの実現には必要不可欠な技術である。しかし、この手法による効果は定性的には認められているものの、具体的に天体を観測し、どの程度の効果があるのか、といった観点での研究はほとんどなされていない。

そこで我々は、98年度観測シーズンに、野辺山ミリ波干渉計にて、ファーストスイッチング法を用いた試験観測を行った。今回はその観測結果の報告である。OMC1中の連続波源FIR4領域に対して、150GHz、UWBC(超広帯域相関器)を用いた連続波観測をC配列(最大ベースライン: 160 m)、D配列(最大ベースライン: 80 m)にて行った。位相キャリブレーションには、オリオンKLのSiOメーザーを使用した。2天体の角距離は約2'、スイッチングサイクルは30秒である。得られたデータに対して、KLで位相補正を行う間隔を1分、2分、3分、5分、10分、30分と変えることによって、KL自身およびFIR4のイメージがどの様に变化するかを調べた。

その結果、ファーストスイッチング法は、ベースラインの長いC配列でより高い効果を示すことが分かった。またKL、FIR4共に、5分を越えるスイッチングサイクルでの位相補償では、サイクル時間の短縮による画質改善の効果が比較的低下する事がわかった。その一方で、5分を切るサイクルでの位相補償は、サイクル時間の短縮による画質、ピークフラックスの改善の効果が高く、ファーストスイッチング法が有効である事が明らかになった。本講演では、上記結果について報告すると共に、L1551IRS5に対しても同様の考察を行ったので、その結果についても報告する。