

V23a Phase Correcting Experiments with PAM Using NMA (2)

朝木義晴¹, 柴田克典², 斎藤正雄³, 川辺良平², 笹尾哲夫²

¹ 総合研究大学院大学, ² 国立天文台, ³ 東大理

電波干渉計においてデータを劣化させる最大の原因は大気中の水蒸気による Excess Path の時間的及び空間的変動による Visibility の位相揺らぎである。この解決策として、天文学会 1995 年秋季年会で朝木らは Paired Antenna Method (PAM) を提案した。この方法は干渉計の各ステーションに 2 基のアンテナを設置してターゲットの電波源に近接した電波源 (キャリブレーター) を同時に観測し、このキャリブレーターの位相を用いてターゲットの電波源の位相を補正するものである。前回の学会では、野辺山宇宙電波観測所のミリ波干渉計 (NMA) を用いて大気の位相揺らぎを補償する PAM 実験 (PAM-1) の結果を報告した。この実験は観測周波数が $19GHz$ で行われ、キャリブレーター用電波源がターゲットの電波源より数度以内に離れた位置にある場合、非常に有効な方法であることを示した。

しかし観測波長が短ミリ波帯、サブミリ波帯を考えた場合、ターゲットの近傍に適切なキャリブレーターが見つかりづらくなることが指摘されており、PAM を用いた観測は難しくなることが予想される。そこで、観測手法としてキャリブレーション用の電波源はセンチ波~ミリ波帯で観測し、相関処理後の位相をターゲットの観測波長に相当する位相に直して位相揺らぎを補正することが考えられる。

1995 年 1~2 月に NMA のアンテナの脇に Communication Satellite (CS) の搬送波 ($19GHz$) を利用する口径 $1.8m$ のシーイング・モニタを設置し、CS の近傍を通過する天体をミリ波干渉計で観測し、相関処理後の位相をシーイング・モニタの位相を用いて位相揺らぎを相殺する実験 (PAM-2) を行なっている。PAM-2 ではクエーサー 3C 279 ($140GHz$) や一酸化メーザー源である Orion-KL ($86GHz$) を観測しており、今回の発表では PAM-2 の結果及び PAM-1 との比較検討を中心に報告する。