

V55a 静止衛星ビーコン波観測による大気位相モニターシステム

久慈清助、佐藤克久、原 忠徳、笹尾哲夫、酒井 侑、岩館健三郎、浅利一善（国立天文台水沢）、西尾正則（鹿児島大理）

VERA計画では目的電波源と参照電波源の相対 VLBI 観測を行うことによって地球大気による位相擾乱を極力抑え、8.6GHzにおけるフリンジ位相を 1° rmsの精度で測定し、空間分解能 $10 \mu\text{as}$ で電波源位置とその変化を観測することを目指している。しかしながら、電波源対の離隔が有限の大きさであり観測方法によって大気の影響が残ることが考えられる。そこで、実際の大気の位相変動量をあらかじめ調査し、相対 VLBI 観測時の影響をあらかじめ見積もることとなった。

本大気位相モニター装置は、放送衛星や通信衛星の11GHz帯ビーコン波を100m程度離して設置するパラボラアンテナ2台で受信し、アンテナ間受信信号位相変動から大気位相変動を見積もるものである。本システムは98年春季年会で西尾らが発表した可搬型大気シーイングモニタと基本的には同じ様な構成であるが、S/N改善のためにK-4型VLBI装置のビデオ変換器をフィルタとして応用するとともに、20kHz狭帯域フィルタを付加し、位相差測定にはベクトルポルトメータを用いている。本システムは、2台の口径1.2mパラボラアンテナ、2台の1.2-1.9GHz帯第一IF変換部、2台の第一IF信号光伝送部、2台の100-250MHz帯第二IF変換部、2台のK-4ビデオ変換部、2台の狭帯域フィルタ、位相差測定用ベクトルポルトメータ、サンプリング用マルチメータおよびデータ集録用計算機で構成されている。完成した装置のシステム位相変動は積分時間3秒以下の領域でアラン標準偏差で 1×10^{-13} 程度と見積もられている。水沢の非常に安定した大気での大気位相変動はこのシステム位相変動と同程度であることが観測されている。