

V03a LEO衛星電波を利用した大気シーイングモニタによる大気擾乱の測定

西尾 正則(鹿大理)、鈴木智也(通総研)、角野 由夫、安藤 教宣(信大理)、小橋口洋(名大人間情報学)、中島弘

電波干渉計による天体観測において分解能や可干渉性の低下の主要要因である大気による位相揺らぎの大きさと空間的な分布を測定する方法として、低軌道地球周回衛星(LEO衛星)の電波を参照電波源として利用した大気シーイングモニタを開発している。今回、この装置により観測された結果について報告する。

測定装置は口径1.4mのアンテナで構成された短基線の電波干渉計であり、この装置により衛星携帯電話システムの一つであるGlobalstarシステムの衛星のビーコン電波(6.8GHz)を受信し、アンテナ間での信号到着時間差を位相として測定する。Globalstarシステムでは48台の衛星が高度1400kmに配置されており、地上からは少なくとも1台の衛星の電波を常時受信することができる。各衛星は約20分で観測点上空を通過していき、これにともなって衛星-干渉計間の電波行路が異なる大気状態の部分を通り過ぎてゆく。電波干渉計では、衛星の動きに起因する位相変化に、異なる大気状態の部分を通り過ぎたことによる位相変化が重畳して観測される。この観測結果から、前者をデータ処理により取り除き、大気状態の推定を行う。

繰り返し行った測定からは、一般的な特性として天頂から地平面にかけて位相変動が徐々に大きくなっていくという結果が得られた。また、天頂近くでも、ところどころに位相変動の大きい場所があることもわかった。これらの結果が、大気によるものなのか、あるいは受信信号強度の変動やデータ処理の方法など機器側の原因によるものなのか更に厳密に分離し評価する必要がある、現在、分離の方法を検討・開発している。なお、本研究は科学技術振興事業団計算科学技術活用型特定研究開発推進事業の助成の下に実施している。