

V47a LEO 衛星ビーコン波を利用した大気擾乱の測定

小橋口 洋、西尾 正則、鈴山智也 (鹿児島大理)、角野 由夫 (信州大理)

大気による位相揺らぎは、電波天文観測、特に電波干渉計での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。我々は、この位相揺らぎの量と空間的な分布を測定するために、低軌道地球周回衛星 (LEO 衛星) のビーコン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。今回は、この装置においてデータ受信および相関処理のために開発したソフトウェアについて報告する。

参照電波源としては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) を利用している。Globalstar システムは 48 台の衛星を高度 1400km に配置しており、地上からは常時電波を受信することができる。1 基の衛星は約 15 分間をかけて天球上を通過していく。測定装置は、衛星追跡用アンテナ (口径 1.4m パラボラと架台) 3 基、相関処理装置、位相同期・データ伝送用光ネットワークで構成された電波干渉計である。各アンテナには、受信機、衛星追尾装置、A-D 変換機、アンテナ制御及びデータ収集用パソコンが組み込まれている。受信された信号は、各アンテナでデジタル化され、衛星の動きによるドップラーシフトが補正された後、ギガビットネットワークを経由して相関処理装置に送られる。相関処理装置は、汎用のパソコンをベースとしており、相関処理はソフトウェアにより行われる。相関処理のアルゴリズムとしては、FX 方式を採用している。

この測定システムは鹿児島大学理学部と信州大学理学部に 1 組ずつ配置されており、定常的にデータを受信できるようになっている。現在、受信したデータから大気揺らぎの空間分布を推定するためのソフトウェアの開発を進めている。本研究は科学技術信託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。