

V63a 地球大気による電波位相シンチレーションの空間分布計測

西尾正則(鹿大理)、角野由夫、安藤教宣(信大理)、赤崎寿樹、平田雅子、南竹力(鹿大理)、中島弘

電波干渉計による天体観測において、地球大気による電波の波面の乱れは、分解能や可干渉性の低下の主要要因である。我々は、地球大気によるこの波面の乱れの空間的な分布を干渉位相の揺らぎの空間分布として測定する方法を開発し、実証的な試験観測を行い、実際に位相の揺らぎの空間分布を検出できることを確かめた。また、この位相の揺らぎと気象情報との関係について検討した。

測定装置は口径 1.4m のアンテナで構成される短基線の電波干渉計であり、この装置により低軌道通信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。衛星は観測点上空を 20 分程で移動していくが、これに伴って衛星 - 干渉計間の大気も変化し、大気の状態(特に、水蒸気密度)が不均一なときには、この不均一性を位相の変動として検出することができる。

これまでの観測から、位相ゆらぎの振幅は日時により大きく変化すること、振幅が大きいときには数秒程度の周期の成分が卓越していることが示された。位相揺らぎの振幅を観測点から見た衛星の軌道に沿って描くと、振幅の大きい領域は局在しており、その位置は時間とともに変化することが示された。大きな揺らぎを引き起こす領域の空間的な大きさはおよそ 0.5 度 ~ 1 度であった。昨年 10 月 15 日の観測では、天空上のある場所を境に位相揺らぎの形態(振幅、周期成分の分布)が大きく変化する現象が捉えられた。これは、電波観測における大気安定領域と不安定領域の境界面を、初めて空間的に実測したものと考えられる。