

V07b

22GHz ラインラジオメータによるラジオメトリック干渉計位相補償法

朝木義晴 (宇宙研)、小林秀行 (宇宙研)、萩原直樹 (電通大電気通信)、石黒正人 (国立天文台)、藤沢健太 (国立天文台)、川口則幸 (国立天文台)、平林久 (宇宙研)、市川満 (宇宙研)、廣澤春任 (宇宙研)

大気下層の水蒸気密度分布が宇宙電波の超過経路長を変動させることによって、電波干渉計の測定量であるビジビリティに位相揺らぎが生じ、干渉計観測の電波像の歪みや見せかけの位置移動、コヒーレンスの低下による感度低下が引き起こされる。この位相揺らぎを補正する方法として、大気中の水蒸気量をラジオメータによって測定し、位相を補正する「ラジオメータ法」が考案されている。

「はるか」臼田データリンク局は高位相安定な周波数標準 (15.3GHz) をスペース VLBI 衛星「はるか」に送信し、衛星機上のコヒーレント・トランスポンダで生成された観測データ信号 (14.2GHz) を受信する役割を負っている。このシステム構成により、2way 高安定ループ位相を測定し 1 視線方向の大気位相揺らぎを計測することが可能である。そこで、我々は臼田トラッキングアンテナにラジオメータを搭載することにより、ラジオメータの輝度温度の揺らぎと大気による位相揺らぎを比較し、大気による位相揺らぎの構造の研究とラジオメータによる位相補償法の開発研究をスタートさせた。

従来からのラジオメトリックな測定は液適成分の放射をいかにして除去するかが大きな技術課題になっている。我々は 22.2GHz の水蒸気放射のラインを 18–26GHz にわたって受信するラインラジオメータの開発に取り掛かっている。本講演では 22GHz ラインラジオメータによる干渉計位相補償法の概要、および宇宙研で進められているラジオメータの開発計画について紹介する。