

V84b 受信機の温度変化による位相の変化

尾臺啓司、貴田寿美子、田中泰、遊馬邦之、赤松秀一、今井章人、宮田英明、伊香賀淳、中溝尚道、山田陽三、大師堂経明 (早稲田大学)

那須パルサー観測所受信機系統の温度による位相揺らぎ測定実験結果の報告を行う。現在那須パルサー観測所では、東西に並んだ8基のアンテナを空間FFTビーム合成して同時に8方向を観測する干渉計として運用する実験が行われている。8素子運用の際には2素子干渉計とは異なり、小さな位相のずれが合成ビームに大きく影響する。2010年春季年会(V17)では同軸ケーブルの温度変化に対する位相の変動について報告した。同軸ケーブルは40を超えると位相差が大きくなり、10mのケーブルは80で約20°のずれが出る。しかし観測所ではそのほとんどが地中1.5mの深さに埋設されているため1日の位相揺らぎは高々0.7°である。本年会では位相のずれを起こす他の要因として受信機の温度変化に注目し、位相がどのようにずれるかを室内実験にて確かめた。実験では2組の受信機を用意し、片方に30~80にわたる温度変化を与え、1stAMP、BPF、2ndAMPを通ったRF信号の位相を比較した。また、共通の源振から参照信号を2つのPLOに供給し、その出力の位相の比較も行った。その結果、RF信号の位相揺らぎは温度にほとんど依存しないことがわかり、またローカル信号の位相揺らぎは3.5°程度であり、80においた同軸ケーブルに比べて小さかった。今後、ComplexMixerでダウンコンバートしたIF信号について位相を計測する。さらに実際に観測所受信機系統の温度による位相揺らぎを測定する。この位相のずれが8素子干渉計の合成ビームにどのように影響するかをシミュレーションした結果も併せて報告する。