

V143a 8素子空間FFT型干渉計による電波観測

早稲田大学, 朝霞高校

早稲田大学那須電波干渉計は、栃木県那須塩原市にあり、東西配置の20m固定球面鏡21m間隔8基で構成され、天頂より ± 5 度の範囲、赤経32度から42度を、周波数1.4GHz \pm 10MHzで、トランジェント電波源のサーベイ観測を行っている。8素子とも20MHzで複素A/D後、FPGAにより信号処理を行ない、約0.630秒まで積算し、3種類の8組、計24種類のデータを出力している。A出力は4列2段のRadix-4空間FFTモジュールを通し、8素子での空間FFT型干渉計の出力である。B出力は8組の2素子干渉計としてのフリンジが得られ、各アンテナ間の位相のズレが測定できる。C出力は、各アンテナの単一鏡出力とし、受信機系の安定度も確認できる。まず、各アンテナ間の受信機・ケーブル等の位相のズレを、天体通過によりB出力で得られたフリンジから求め、その位相補正値を複素A/D変換出力信号に乗することにより、A出力に位相誤差のないFFT像が合成できる。これにより、本装置で、広視野(0.8度 \times 0.8度)で、この中の赤経方向を160m級望遠鏡に匹敵する角度分解能0.1度で同時に8方向をモニターでき、高分解能(0.1 $^{\circ}$ \times 0.8 $^{\circ}$)と高感度(20-30 mJy(1 $''$))を兼ね備えた、突発(トランジェント)天体の広視野探査に適した、世界的にも例のない特徴をもった電波干渉計が実現した。これにより、今年度6月には地球に最も近いブラックホールを含むと思われるX線連星V404Cygから、26年ぶりのアウトバーストを検出した。また、現在、観測範囲のMapを作成中である。これらについて報告する。