

V79a 8素子空間FFT干渉計による観測

遊馬 邦之(早大・鳩ヶ谷高校)、貴田 寿美子、田中 泰、青木 貴弘、中川 翔、赤松秀一、今井章人、宮田英明、尾臺啓司、比留間涼太、大師堂 経明(早稲田大学)

早稲田大学那須パルサー観測所では、東西配置された20m固定球面鏡8基を、基線長84mの独立した4組の2素子干渉計として利用し、1.4GHzでトランジェント電波源のサーベイ観測を行っている。これにより赤緯32度から42度の範囲の4赤緯ゾーンを同時かつ独立にサーベイできる(広角レンズモード)。今回FPGAによるRadix-4、2段の空間FFTプロセッサを導入し、8素子空間FFT観測を行った(望遠レンズモード)。ダイオード検波方式からFFT方式への移行(ナイキストレート20MHzで複素ADを行なうこと)により、帯域内を有効に積分でき、SNが向上した。また望遠レンズモードに加え、従来の広角レンズモードも引き続きサポートできるよう、FPGAに3つの観測モードを設定した。すなわちFPGAにおいて2段4組のRadix-4による16Ch空間FFTプロセッサの、Radix-4の係数を置き換えることにより、8素子アンテナからの信号を、A:従来の独立した4組の2素子干渉計 B:2組の4素子空間FFT干渉計 C:1組の8素子空間FFT干渉計、として使うことができる。Cでは、8組の異なる位相勾配の係数を用意し、同時に東西8方向にビーム合成して観測することができるため、電波トランジェントの強度変化をさぐることやアラート発信に貢献できる。ただし、FFTに入る信号の位相を揃える必要がある。今後、8素子空間FFTを観測しながら、各アンテナ間の位相を測定出来るようなFPGAソフトの開発を検討していく。