

V48a パルサー観測におけるコヒーレント信号処理

大師堂 経明、野村勝治、中尾伸一、今林英二、国吉 雅也、松村 寛夫、新沼 浩太郎、岳藤 一宏、貴田 寿美子、竹内 暁彦（早大宇宙物理学研究所）、遊馬 邦之（久喜高校）

早稲田大学 64 素子、および那須パルサー観測所においてはコヒーレント信号処理とインコヒーレント信号処理の両方を行っている。この2種の処理を二者択一的にとらえると混乱がおきる。これらは目的に応じて使い分ける相補的な関係にある。那須パルサー観測所の観測で高銀緯に radio transients が数多く発見され、現在その正体を調べている。この観測にはインコヒーレント処理を利用している。一方、遊馬などが早稲田 64 素子で実現した空間時間 FFT 信号処理は、コヒーレントマルチビームの各ビームの時系列信号を位相情報を残したまま複素周波数表示したものであり、時間空間にわたるコヒーレント信号処理である。これを那須の 8 素子-16 素子において実現するために、空間時間 FFT プロセッサを開発している。これはマルチビームによるパルサーサーベイに利用される。その出力がコヒーレントであることを用いると、パルサーの信号の分散消去をコヒーレント信号処理で行うことができ、中尾、今林、野村などが、800MHz 複素 6bitAD とストレージ、PC クラスタを開発している。これにより高感度のパルサーサーベイが可能になる。周期安定度が 100ns 程度のパルサーが南天で 3-4 個みつき、これらを利用して楕円銀河形成時の超低周波重力波の検出可能性がでてきた。北天でのサーベイにこの技術を利用し、超低周波重力波の検出をめざす。