

## V36c 素因数分解型 FFT を用いた 20m 干渉計解析ソフトウェアの開発

中川翔、新沼浩太郎、貴田寿美子、田中泰、青木貴弘、平野賢、石川聖、上原宏明、大師堂経明（早稲田大学）、遊馬邦之（鳩ヶ谷高校）

早稲田大学宇宙物理学研究所では現在までに那須パルサー観測所における 20m 干渉計のデータを解析ソフトウェアを独自開発してきている（Kuniyoshi et al. 2006, Takefuji et al. 2008）。これら解析ソフトウェアは干渉計から得られる大量のデータの解析効率を向上させ、結果として数々の電波トランジェント天体の検出が可能になった。これらのソフトウェアは解析効率が良い反面

- ・加工前のデータを短時間フーリエ変換する際に時間がかかる
- ・加工データのみ表示され、加工されていない状態のデータを直接見ることができない

などのソフトウェア上の制限が存在した。これらは使用上大きな問題点とはならないが、さらなる解析効率の向上に向けて解析ソフトウェアの開発を行った。その方法として短時間フーリエ変換に対しては Cooley-Tukey 型アルゴリズムを用いて素因数分解型 FFT を導入した。この素因数分解型 FFT は因数分解できるデータ長に対して有効で、データ長  $N = r_1^{s_1} r_2^{s_2} r_3^{s_3} \dots r_m^{s_m}$  に対し演算量は  $N \cdot (r_1 s_1 \log_{r_1} N + \dots + r_m s_m \log_{r_m} N)$  というオーダーまで計算回数を減らす事が出来る。このアルゴリズムにより短時間フーリエ変換にかかる時間を大きく短縮した。また、ユーザーインターフェース面では加工データと加工前データの位置特定を自動的に行い、両方のデータをより簡単かつスピーディーにアクセスできるようにした。この改良により加工前のデータを直接見ることが出来ないという問題点を改善した。ソフトウェアの詳しい仕様、解析結果等を年会で報告する。