

V44c 2 素子干渉計解析ソフトウェアの開発 II

中川翔、貴田寿美子、田中泰、青木貴弘、遊馬邦之、上原宏明、赤松秀一、今井章人、宮田英明、大師堂経明（早稲田大学）

前回の学会 (V36c) では、自動解析行程における高速化を図る為に混合基数型 FFT を独自開発・導入したことを報告した。また、自動解析行程で得た加工データと生データに簡単かつ高速にアクセスできるビューアーも同時に開発した。本年会では解析に用いているアルゴリズムの更なる最適化や、機能の追加をしたソフトウェアの開発状況について報告する。

2 素子干渉計で受信できる天体のフラックスはおおよそ $1Jy$ である。この受信感度を上げる為、ハードウェア・ソフトウェア面で様々な取り組みがなされている。ハードウェア面では、アンテナにアルミメッシュパネルを設置することで大地由来の熱輻射を遮断している。ソフトウェア面では、日数積分することで検出感度を上げ、定常天体の同定を行っている。前回開発したソフトウェアでも日数積分したデータを解析するが、天体の日周運動により積分できる有効範囲が狭まってしまうという問題点があった為、解決アルゴリズムを設計し実装した。

独自開発した FFT に関する最適化も進んでいる。いままで用いていた FFT は性質上複素データとして計算を実行していたが、実データに対して最適化することで従来の約 2 倍の速度にまで高速化することができた。また、自動解析行程やビューアーではデータ長が同じ FFT が何度も出てくる為、ひねり係数をテーブル化させることで \sin , \cos 関数の計算を削減することができる。

また、解析ソフトウェアでは FFT、移動平均、自己相関関数等のデータ解析手法を用いているが、FFT 以外にも高速化する事が可能である。自己相関関数を求めるにはウィーナーヒンチンの定理を用いたり、移動平均を計算する際には漸化式を用いて計算することで高速に計算させることが可能となる。