

## V116b 那須電波観測所における GPU デジタル分光器の開発

青木貴弘, 遊馬邦之, 中尾亮太, 小原正大, 中島啓幾, 坪野公夫, 大師堂経明 (早稲田大学)

早稲田大学、那須電波観測所における Graphic Processing Unit (GPU) を用いたデジタル分光器開発について報告する。この分光器は将来の Fast Radio Burst (FRB) 検出の布石であり、今後これを改良することで本格的な FRB 観測を行う予定である。

デジタル分光器は、フーリエ変換を高速に行う必要性から、GPU を用いたものと Field-Programmable Gate Array (FPGA) を用いたものなどがあるが、那須電波観測所では民生用の GPU を用いて開発を行っている。というのも GPU は CUDA など C/C++ 同様の文法をもつ言語によってプログラムすることができ、習得が難しいハードウェア記述言語や高価なソフトウェアを使用する FPGA と比べて、比較的容易で安価に開発できるためである。また分光の後段に続く信号処理を、同じコンピュータ内で円滑に実行することが可能であり、保守が単純で容易という利点もある。使用した GPU は市販されているビデオゲーム用のグラフィックボード搭載のものであり、基本的には単一のパーソナルコンピュータ内ですべての処理を完結させることができる。

この GPU 分光器の性能を確認するために、フィードホーンを黒体で覆うことによって受信機帯域特性の測定を行い、また銀河系内の中性水素輝線 (21 cm 線) の観測を行った。その結果、銀河系の回転運動に伴う輝線のドップラー遷移を正しく観測することができ、分光器としての性能は果たしていることが確認された。

今後はこの分光器に dedispersion 処理を行う機能を追加し、定常的なパルサーの観測と解析、また FRB の探査を行う予定である。とりわけ FRB は Parkes 64 m 鏡と Arecibo 305 m 鏡でしか発見されておらず、より多くの電波観測所で発見されることが望まれるため、この分光器を用いつつその探査に注力する。