

V114b FPGAを用いた太陽観測用電波望遠鏡の開発

竹原大智(茨城大学), 野澤恵(茨城大学)

太陽活動は約11年の周期で活発化しており、2025年頃に太陽活動のピークを迎えると予想されている。太陽活動が活発化することで太陽フレアやCMEがより頻繁に発生すると考えられる。一方、社会生活において電子機器をもはや必要不可欠とする我々は電力網や通信網などの重要な社会インフラが故障あるいは破壊される可能性を抱えている。これに伴い現在宇宙天気予報に注目が集まっている。

本研究では宇宙天気予報の精度向上ひいては太陽研究への貢献を目指し、誰でも簡単に構築と運用ができる太陽観測用電波望遠鏡の開発を行う。今回は430MHzで太陽の分光観測を行う。分光計はFPGAを用いて製作し、必要であればデバイスドライバも自作する。対象として430MHzを選んだ理由はアマチュア無線で使用されている帯域で人工衛星のビーコンにも使用されており、受信機や自動追尾システムのテストにも利用できるからである。具体的には、八木・宇田アンテナ、経緯台、受信機、分光計、自動追尾プログラムといった、電波望遠鏡本体から自動観測に必要なプログラムに至るすべてを自作し、その設計図やソースコードをすべてオープンソースで公開することを目指す。

本研究は既存の技術の積み上げであるが、これにより電波望遠鏡を作る際に必要な要素をすべて公開することで電波天文学での装置開発を始めるためのハードルを下げるのではないかと考えている。