
太陽電波モニター装置の制作

富澤 佑介 (高1)、柴田 章伸 (高2)、渡邊 景香 (高2)、矢倉 夏央 (中1)

【駿台学園中学校高等学校】

要 旨

駿台学園天文部では、現在パソコンのプログラミングについての学習を行っている。本年はプログラミングの技術向上を主な目的とし、太陽電波を観測し、さらに観測した電波をプログラムを使ってデータ化した。今回は詳しい方法や観測結果について発表する。

1. はじめに

今回のジュニアセッションに向けた話し合いを実施したところ、いくつかの意見が出たなかで、「太陽電波の観測」という意見が出た。太陽電波の観測というのは、天文的側面は当然のことながら、本部活動が力を入れているプログラミングも大きく関わる研究といえる。またプログラミング以外にも、観測したデータを取り込む装置において一部を自らの手で組み上げることで、部員の技術向上をはかっている。これらの理由から本年は「太陽電波の観測」を行った。主な概要としては、衛星放送用アンテナを利用して太陽電波を受信し、その電波の強さをデータとして表せるようにした。

2. 使用機材

- 衛星放送受信アンテナ
- テレビ受像機 (アンテナへの給電に使用)
- 受信ブースター
- 検波器 (上記の記事に記載された方法で製作)
- A/D変換装置 (マイクロチップ、MCP3002)
- データ取得・記録装置 (ラズベリーパイを使用)



写真1 電波分析装置

3. 本装置の特徴、ラズベリーパイの接続およびプログラミング

ラズベリーパイへのブレッドボード接続は、専用接続キットを使用した。(写真1)

A/D変換装置の接続、およびそのプログラミングについては、『日経Linux』(2015年9月号、p.32~34、「4. ボリュームの値を読み取る」)を参照し、記載に従って Python で作成した。

4. 取得データの状況

用いたA/D変換装置は、3.3Vを1,024ステップに変換するので、最小検出電圧は3mV。このデジタルデータを、Pythonライブラリ、あるいはExcelを用いてグラフにする。

5. 今後の課題

衛星電波を測定すると10mV程度の信号が得られる。今後はこの装置を使用して、太陽を含めた各種の信号を受信し、テストする必要がある。