
23 太陽電波を捉える

茨城県立水戸第二高等学校 地学部

石川 優水(1年) 市毛 保奈美(1年)

大和田 詠里(1年) 加倉井 沙知(1年)

後藤 優季(1年)

1. はじめに

水戸二高地学部では、白色光による太陽観測を継続的に進めようと試みたが、今年は天候が悪く継続的な観測ができなかった。たまたま、屋上で観測すると今年には黒点が少なく、太陽の活動期ではないことは分かったが、別の方法で太陽の活動の様子を知ることができないかと考えていたところ、茨城大学の百瀬助教授から、電波観測を紹介して頂いた。早速SSH事業の一環として、BS放送用のパラボラアンテナを使った、電波望遠鏡キットを購入し百瀬助教授の指導で組み立てを行い、観測方法を教示して頂いた。今年度は、太陽電波を捉えて、天候や時間帯黒点の有無によってどのように太陽電波の強度が変化するかを追ってみたいと考えた。

2. 電波望遠鏡の製作

茨城大学理学部の百瀬研究室で電波望遠鏡の仕組みについて講義を受け、百瀬研究室の電波望遠鏡で室温と液体窒素(-196℃)で冷やした状態の値について確認した。その後、晴れ間が見えたので、電波望遠鏡を太陽に向けた状態と太陽が全く入らない空(SKY)の空の値を測定した。そして、電波望遠鏡キットを組み立て作動確認した。



3. 測方法について

白色光と同時観測をするために、望遠鏡を搭載している赤道儀に同架することにした。最初は望遠鏡の上に同架しようと思ったが、バランスが上手く取れなくなれ可能性があるため、バランスウェイトシャフトに前ページ写真のような工夫をして同架した。

太陽の導入は、電波の受信部がパラボラに対して垂直に立っていると想定して、受信部の陰がなくなると正確に太陽を捉えていると判断して観測を始めた。しかし、何度か観測しているうちに、ちょっと離れた位置に来る



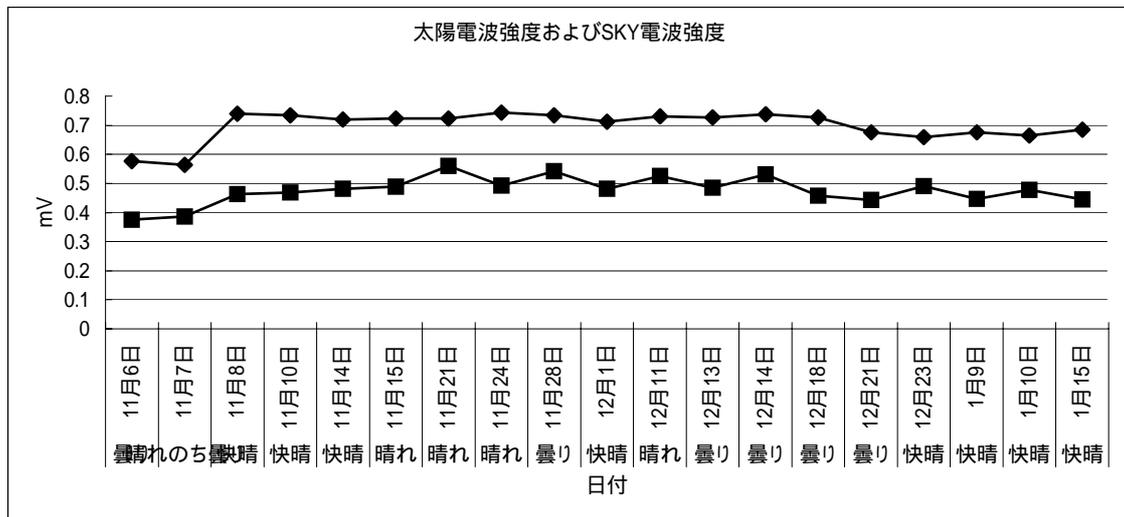
と最大値になることに気づいた。そこで、アンテナの端にアルミ箔を張って反射光が受信部を照らしたら、太陽を捉えていると判断している。ただし、どちらの方法も晴れていなければ使えない方法なので、曇天時は太陽があると思われる付近に望遠鏡を向け最大値をデータとする。



観測手順は電波吸収体をアンテナの前に置いたときの電波強度を 1.00V になるように調節し、SKY データ（太陽がある高さとはほぼ同じ高度で、太陽の反対側の電波強度）を取ってから、太陽電波の強度を測定している。さらに SKY データを取っている付近の空を撮影し、気温と湿度も観測している。また、晴れていれば白色光による太陽の写真も撮影をしている。

4．結果

最近の観測結果を下に示す。



残念ながら、太陽活動が盛んでないためにそれほどの変化は捉えられなかった。12月にフレアが起きたときには観測しておらず残念であった。まだ、考察ができるほどきちんとデータが取れていない。

5．今後の課題

今年から、太陽活動は盛んになると考えられているので、常時観測態勢を築き、フレアが起こった場合の電波強度の変化を捉えたいと考えている。