

教育用インターネット太陽電波望遠鏡システムの構築

Educational Internet Solar Radio Observatory

今井 雅文 [1]; 中田 祐樹 [1]; 久保 洋晶 [1]; 今井 一雅 [1]

Masafumi Imai[1]; Yuki Nakata[1]; Hiroaki Kubo[1]; Kazumasa Imai[1]

[1] 高知高専・電気工学科

[1] Department of Electrical Engineering, Kochi National College of Technology

<http://sun.kochi-ct.jp/>

現在、教育の現場では生徒・学生の理科離れが懸念されている。このような生徒・学生に対して、理科について興味を抱いてもらうためには、いつもと違う別の観点で理科について捉えることが重要になってくると考えられる。本研究では、宇宙をテーマに私たちの一番身近にある天体の一つ太陽の温度を太陽電波を用いて、インターネット上で、仮想的に計ってもらうことを目的としている。太陽電波は1942年第二次世界大戦中にイギリスのヘイによって発見されて以来、様々な研究が行われているが、現在の小・中・高校生への学校教育においては太陽電波についてあまり教えられていない。

本研究は、小学校・中学校・高校の理科や物理の授業の時間や実験の時間に、実際にインターネットを用いてインターネット太陽電波望遠鏡サイトにアクセスしてもらい、太陽電波や電波望遠鏡について理解してもらうものである。そして、太陽電波や電波望遠鏡について考える機会が生まれると、天文学に興味を持つ生徒・学生を増やすことができると期待される。

本システムは、高知高専・電気工学科の屋上に設置してある太陽電波望遠鏡をインターネットカメラで見ながら制御し、リアルタイムに太陽電波を観測することで、太陽電波や電波望遠鏡の仕組みを学ぶことができるものである。この太陽電波望遠鏡は、家庭用のBSアンテナ、市販のコントロールユニットが付いた仰角及び方位角ローテーター、TCP&UDP/IP通信LAN直結型アナログデジタルI/O装置(KCXH-IOB30RTA)、マイクロ波検波増幅ユニット(RFD-1500)を組み合わせたもので、太陽電波望遠鏡の方向をWebブラウザで遠隔制御し、太陽電波の観測記録を表示することにより、太陽電波を実際に受けていることを仮想的に体験することができるようになっている。観測周波数帯としては、家庭用BSアンテナを使用しているため、12ギガヘルツ帯で太陽を観測することになる。大きな特徴としては、光学望遠鏡は夜間観測するのに対して、太陽電波望遠鏡は対象物が太陽であるため、日中の晴天であれば、季節に関係なくいつでも観測することができることである。このため、学校での授業や実験に取り入れることが容易となる。

本研究の特徴は、インターネット太陽電波望遠鏡サイトで太陽電波望遠鏡の制御と太陽電波観測で得られたデータをグラフにして表示することを一括して行っていることである。インターネット太陽電波望遠鏡サイトは太陽電波望遠鏡の制御システムと太陽電波観測システムに分かれている。太陽電波望遠鏡の制御部は太陽電波望遠鏡の仰角と方位角がリアルタイムにWebページに表示され、現在太陽電波望遠鏡がどこを向いているのかが分かるようになっている。そして、太陽電波望遠鏡を動かしたい位置に指定できるのも画期的な点の一つである。太陽電波観測システムは、観測者が観測したいと思った時から太陽電波の観測データを取得でき、また取得したデータをWebページに随時グラフとして表示することができる。

本発表では、インターネット太陽電波望遠鏡システムの制御システム及び構築した太陽電波観測システムの詳細について報告する。