
2 2 太陽の自転周期の測定

京都市立塔南高等学校

岡田	恵	(高1)
武智	康晃	(高1)
西村	宗一郎	(高1)
橋口	京太	(高1)
田畑	勝美	(高1)
飛田	将吾	(高1)
植田	修平	(高1)

1. はじめに

京都市立塔南高校では、2006年度からサイエンス・パートナーシップ・プロジェクト (SPP) に参加しており、2007年度は京都大学大学院理学研究科附属天文台の協力の下で、これを実施した。本発表はこのSPPでの取り組みの結果をまとめたものである。

2. 方法

京都大学飛騨天文台に設置されている太陽磁場活動望遠鏡 (SMART) が撮像した $H\alpha$ 線での太陽全面像のアーカイブデータを用いて太陽の自転周期を測定した。解析に利用したデータは2007年7月～8月にかけてのほぼ連続した日にちのものである。

SMARTは高さ16メートルのタワーの上に設置された、口径20cmと25cmの4本の望遠鏡から構成されているものである。それぞれ、T1: $H\alpha$ 全体像望遠鏡、T2: 磁場望遠鏡、T3: $H\alpha$ 部分望遠鏡、T4: 多目的望遠鏡からなっており、外観は図1、図2のようにになっている。



図1 : SMARTの全景



図2 : SMARTの望遠鏡部

この中で $H\alpha$ 全体像望遠鏡が撮像したイメージは「SMART $H\alpha$ データアーカイブ」として、一般に公開されている。今回はこのデータアーカイブの中から黒点やダークフィラメントが写っていて、その動きを追跡できるようなイメージを天文台であらかじめ用意しておいた

だいて、それを解析した。



図3：H α 太陽全面像

解析の方法は、図3のような画像に写っている黒点やダークフィラメントについて、それぞれ太陽面上での経度と緯度を測定し、その移動にかかる時間から自転周期を算出した。経度と緯度の測定に関しては、参加者全員で分担して、各自が数個程度の黒点・ダークフィラメントについて作業を行った。

3. 結果

参加者各自が作業し、計算した太陽の自転周期を緯度別にまとめた。結果はおよそ24日から28日程度となり、理科年表や教科書に出ている値とほぼ一致した。緯度別にグラフにしたものはポスターにまとめてあるので、くわしくはそちらはご覧いただきたい。

4. 考察

大まかな結果は文献の値と一致したが、細かなところで食い違いが生じた。特に高緯度になるとズレが大きくなった。これは高緯度の黒点・ダークフィラメントが少なく、測定作業の誤差が大きく影響してしまったせいだと考えられる。

また、測定の誤差に関しては、プリントアウトした画像を定規で測定したので、定規のあて方や目盛りをどこまで読むかで誤差の個人差が大きくなったと考えられる。

今度は違う日にちを選びなおしてデータを増やしてグラフを書き、もっと正確な値を得たいと考えている。

5. 謝辞

本発表にあたって京都大学附属天文台の黒河宏企先生、石井貴子先生をはじめ、大学院の院生や関係のみなさんに大変お世話になりました。この場をお借りしてお礼を申し上げます。

参考文献

京都大学大学院理学研究科附属天文台ホームページ
高等学校 地学 I, 第一学習社
理科年表2007年版, 国立天文台編, 丸善