

# 立川高校天文気象部の観測データから見る サイクル24の太陽黒点について

立川高校天文気象部  
吉田 拓末、小池 悠太 (高2) 【東京都立立川高等学校】

## 要旨

終わりへと向かう太陽黒点のサイクル24について、立川高校天文気象部のデータを用いて考察を行い、ベルギー王立天文台・国立天文台のデータと概ね一致することを確認した。また、以前のサイクルとの比較を行い、サイクル24の極大期の黒点数が増加せず、70年間の観測の中で最少であったことを明らかにした。

### 1. 研究動機及び目的

本校天文気象部では1947年からの約70年にわたって黒点観測を行ってきた。先輩方が5年前よりこれらの膨大なデータを整理して黒点相対数グラフを作成し(※1)さらに、これらのデータを元に差動回転の研究を行った(※2)。本研究では、黒点相対数が減少しているサイクル24についての分析と、サイクル25に向けた今後の展望について考察した。また、黒点観測の精度を保ちながら、今後も部員で観測を継続するためにどのような方法があるかについても考察する。(※1 2015天文学会 ※2 2016天文学会、2017都高文連研究発表会)

### 2. 方法

立川高校天文気象部で観測したサイクル24の黒点相対数をグラフ化し、最近70年間の他サイクルと比較する。

### 3. 結果と考察

#### ・サイクル24の太陽黒点について

太陽黒点は約11年ごとに極大期と極小期を繰り返しており、現在は24回目のサイクルの終わりへと向かっている(図1)。公共の観測機関であるベルギー王立天文台・国立天文台のデータとも概ね同じ傾向を示した(図2)。

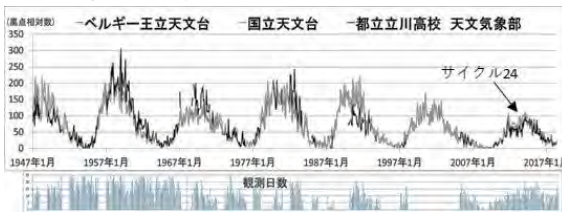


図1 1947～2018年の黒点相対数  
(本校・ベルギー王立天文台・国立天文台)

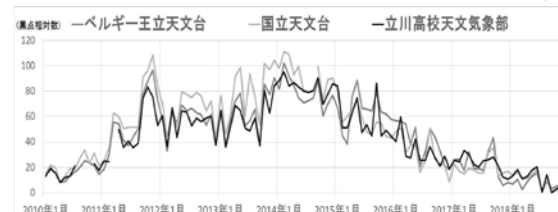


図2 2010～2018年(サイクル24)の黒点相対数  
(本校・ベルギー王立天文台・国立天文台)

#### ・サイクルの比較

本校データの中で極大期に黒点数が最も多く観測されたサイクル19(1952～1964年)と比較すると、サイクル24の極大期は黒点が非常に少なかった(図3)。その他のサイクルと比べてもサイクル24は黒点数が最も少なく、極大期の大きな流れで見ると次回のサイクル25は今回よりもさらに小さくなる可能性がある(図4)。黒点数は太陽の活動度を表し、地球の気候とも関連があるといわれる。サイクル25の動向について研究を継続していきたい。

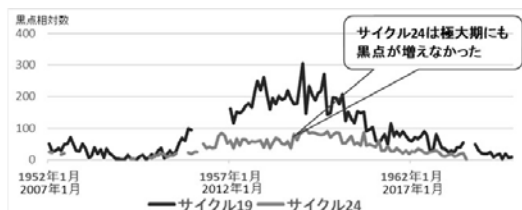


図3 本校のサイクル19と24の黒点相対数の比較

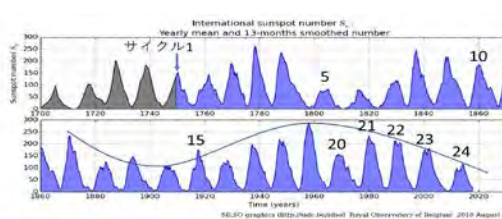


図4 1700年以降の黒点相対数  
(ベルギー王立天文台資料に加筆)

### 4. 今後の観測を続けていくにあたって

現在は無黒点の日がかなり多く、スケッチを行う機会が少ない。このままではサイクル25に向かって更に機会が減り、黒点観測のスキルの低下が懸念される。また、観測者が毎年変わり、部員が日々交代で行う本部の観測は、個人のスキルの差や観測方法の違いなどによる精度の問題が、以前から課題となっている。観測では大型望遠鏡を操作するなど複雑な手順があり、習得するのも容易ではない。黒点研究の継続には、現在も様々な課題がある。

そこで、この問題を少しでも改善するために、観測方法を部員にわかりやすく示すマニュアルの作成に取り掛かっている。観測方法や、スケッチをスキャンしてデジタル化し蝶形図を作成する方法、データをまとめる方法なども含め、イラストや写真を入れた使いやすいマニュアルを作成している。

また、国立天文台やベルギー王立天文台はスケッチ観測をやめ、画像を用いた観測に変わったが、本校では現在もスケッチ観測を行っている。今後、天候不良で観測できない日などについて、「宇宙天気予報」などでアップされるWEBデータを活用していけないか、検討中である。さらに、H $\alpha$ 太陽望遠鏡を活用したプロミネンスの観測など、黒点以外の太陽活動について新たな観測ができないか、試行錯誤している。

**参考文献** 国立天文台HP (太陽観測科学プロジェクト 三鷹太陽観測所)

SIDC - Solar Influences Data Analysis Center