

ダルトン極小期(1800年代)における黒点スケッチの画像解析と機械学習を用いた磁場の再現

Image analysis of sunspot drawings in Dalton minimum(the early 1800s) and reproduction of magnetograms from sunspot drawings by using machine learning.

*采女 昇真¹、今田 晋亮¹、早川 尚志²、Lee Harim³、Moon Yongjae³、Park Eunsu³、三好 由純¹

*SHOMA UNEME¹, Shinsuke Imada¹, Hisashi hayakawa², Lee Harim³, Moon Yongjae³, Park Eunsu³, Yoshizumi Miyoshi¹

1. 名古屋大学宇宙地球環境研究所総合解析研究部、2. 大阪大学大学院文学研究科、3. 慶熙大学校宇宙科学科

1. nagoya university institutive for Space Earth for enviornmental research, 2. Osaka University School of Letters , 3. School of Space Research, Kyung Hee University

太陽活動は11年で活動が周期的に変動することが知られており、宇宙地球環境変動の起源である太陽活動を予測することは宇宙天気研究において重要である。これまでの研究によって、太陽極小期における極磁場の値が次期太陽活動度と良い相関を示すことが知られている。この相関は現在の太陽を精密に観測する事によって示されたものである。一方で、過去の太陽でも同じように相関があったかどうかは明らかになってはいない。そこで、本研究の目的は、過去の太陽においても同じように太陽極小期における極磁場の値が次期太陽活動度と良い相関があるかどうか検証するため、過去の黒点スケッチ画像を解析した。特に、1800年代前半の黒点数が非常に少なかったダルトン極小期に注目して、解析を行った。1800年代前半の黒点スケッチより、黒点の緯度経度と黒点面積を抽出した。さらに、cGAN(Conditional Generative Adversarial Nets)という機械学習の手法の1つを用いて、黒点スケッチから磁場画像を生成し、これらの磁場画像の妥当性について評価する。今後の予定として、黒点スケッチから生成された磁場画像をもとに表面磁束輸送計算モデルを用いてダルトン極小期における極域磁場を計算し、上記の相関関係との比較を行っていく。

キーワード：太陽活動、ダルトン極小期、機械学習、黒点スケッチ

Keywords: Solar activity, Dalton minimum, machine learning, Sunspot drawings