



移り気な太陽—太陽活動と地球環境との関わり

桜井邦朋

読み物
お薦め度
3
☆☆☆★★

恒星社厚生閣 172 頁 2,100 円 (税込み)

地球温暖化や CO₂ 削減といえば、昨夏の猛暑やゲリラ豪雨などの異常気象とも相まって、メディアでよく取り上げられる話題であり、また一般の関心も高い。私も、その時代の流れにのっかり、昨年自家用車をエコカーに買い換えた。一方、CO₂ が地球温暖化の主原因なのか、あるいは、そもそも地球は本当に温暖化しているのかについて、懐疑的な見方をする研究者も少なくない。本書もその一つである。

太陽活動と地球環境の関連は学術的に決着していない問題である。太陽総放射量の変動は小さいため、地球環境変動の主要因になりえないことは確かである。一方、磁場やプラズマ、宇宙線が関係した物理過程について、まだ理解できていないことも多い。よって、断定的な結論を性急に期待してはいけない。何よりも大切なのは、観測データが物語る過去の地球環境や太陽活動について、正しく事実を把握することである。本書では、太陽活動や地球環境に関する観測データや指標が多数客観的に記述されている。データの解釈から物理過程の理解へと結びつけていく論理展開には好感がもてる。それは、私自身、観測的手法による研究を行っているからかもしれない。

気になった点が二つある。一つは紹介されている多数の物理量の扱い方についてである。過去にさかのぼるほど、地表の気温、惑星間空間磁場の強さ、宇宙線量などについて、直接的な測定データは存在しなくなる。木の年輪や同位体量などのデータからモデルを介して過去の量を導く必要がある。モデルとは何らかの仮定を伴うものである。どの物理量が仮定を伴うものかわかりづらい箇所も見受けられたので注意して読む必要がある。もう一つは太陽活動が地表の気温を変化させ

る物理過程についてである。本書ではスベンスマルク効果をほぼ断定的に正解として取り上げている。スベンスマルク効果とは、銀河宇宙線が地球大気に入射すると、雲の形成が促進される効果である。太陽活動が活発なときは惑星間空間磁場が強くなるので、銀河宇宙線の侵入が抑制される。スベンスマルク効果に従うと、銀河宇宙線の侵入が少なくなると地球では雲が形成されづらくなり、気温が上昇することになる。銀河宇宙線と雲形成の関係、あるいは、それが気温変動の主要因になり得るかについては、まだ議論がなされている段階であるので、本書での取り上げ方についても客観性がほしかった。

太陽活動と地球環境との関係について、近年、議論が活発になってきている。その背景には、地球温暖化問題がメディアで頻繁に取り上げられていることに加え、現在の太陽活動（第 24 サイクル）が、過去の数サイクルと比較して、明らかに違っていることが関係している。2008 年から 2009 年にかけて太陽活動は極小期を迎えたが、無黒点日数が過去 100 年で最長になるなど、異常に活動が低かった。第 24 サイクルはすでに始まっており、今はまだ低調ながら、活動は上昇傾向である。第 24 サイクルは低調になるとみる研究者が多いが、果たしてどうなるのか。もし太陽活動が低下したとき、地球環境はどのように影響を受けるのだろうか。充実した観測装置をもつてのぞむ初めての機会であるので、最大限に利用することがわれわれ研究者の責務である。この書評を書いているまさにそのとき（2011 年 2 月）、太陽で X クラスフレアが発生した。太陽活動が完全に停止してしまっただけではなさそうである。

勝川行雄（国立天文台・助教）