

太陽活動に関する「知新温故」

——天体物理学における新たな知見が過去の異端的な仮説をよみがえらせる——

高橋 徹

惑星整列が太陽活動に影響を及ぼすかどうかは別にしても、太陽活動周期が地球に影響をおよぼし、気象変動をもたらし、ひいては火山噴火や地震の引き金になることは疑いない。⁽¹⁾

すべての恒星と惑星の満ち欠けと私たちの地球のリズムは、私たちの生命場に影響を及ぼす。私たちは自分たちの星系の恒星（太陽）に応じた、敏感な生ける日時計なのだ。⁽²⁾

■全体構成

はじめに——太陽活動に関するドイツの研究機関の発見と、太陽黒点観測の歴史

- 一、スミソニアンのアボットからHZDRのシュテファニーへ
- 二、ジョン・グリビンとステイブ・プレーガマンの貢献
- 三、アイベン・ブラウニングの先見性と失墜

四、エリザベス・クララーの見解

五、鏡としての太陽——日本とロシアの事例

おわりに——来るべき二〇二五〜二〇二六年に備える

はじめに——太陽活動に関するドイツの研究機関の発見と、太陽黒点観測の歴史

地球を別にすれば、太陽ほどわれわれの生きること、死ぬことに深く関与している天体はないのではないか。何しろ、太陽からもたらされる光や熱がなければ、地球上の生命体の多くはすぐに死に絶えてしまうだろうからである。

太陽があるおかげでわれわれは生きているし、植物の光合成によって酸素が生じるからこそ、その大気を呼吸することができる。また、朝、昼、晩、夜といった一日の変化、そして春夏秋冬といった四季の変化の枠組みの中で、生活を、人生を、営むことができる。

地球上の動植物すべては〈太陽活動のもたらすもの〉とともに生きていると言っても過言ではない。言い方を換えれば、倫理道德の根幹に太陽があっても不思議ではないし、またわれわれは太陽に対してもっと〈ありがたみ〉を感じて生きるのが自然なことなのかもしれない。

そんな重要な役割を担っているにもかかわらず、一部の科学者を除き、われわれは太陽に対してあまりにも無知であり、また興味や関心を持たないし、学習対象とすることもない。太陽の研究などと言えば、天文学者ある

いは太陽物理学者にお任せなのである。

本論で詳しく述べるように、太陽黒点の増減に代表される太陽活動の周期は、十一年（シュワーベ周期）やその二倍の二十二年（ヘール周期）がよく知られているものの、〈太陽活動がなぜそうした規則的なサイクルを持っているのか〉という根本的な理由は、専門家にさえ解き明かせない状況が近年まで、正確には二〇一九年まで続いていた。そうした状況が、後述するドイツの独立研究機関であるヘルムホルツ・センター・ドレスデン・ロツェンドルフ研究所（The Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf 略称：HZDR、以下、本論でもHZDRと略す）によって解明され、公表された。二〇一九年五月のことである。⁽³⁾

簡潔に述べると、HZDRは二〇一六年頃から太陽活動に関する研究や実験を本格化させ、太陽活動の周期がおもに金星、地球、木星の配列に関係していることを突きとめた。この金星、地球、木星の配列が重要であることについてはすでに五十年前の一九七二年に、コロラド大学のK・D・ウッド教授が『ネイチャー』誌に発表した詳細な研究報告にも見られるので、特別なことではない。後述するグリビンとプレーガマンによると、太陽に対する惑星の潮汐効果（引力の影響）は、地球をひとすれば、金星は二・一三、木星は二・二八で、（水星を別にすれば）木星が一番、金星が二番、地球が三番目に強いのだそうだ。

話を戻すと、筆者はこのHZDRの発見と業績を二〇二二年に知り、翌二〇二二年になって、この研究成果に敬意を表す意味で本論を書き始めた。というのも、ほんの四十年前までは、太陽活動が太陽系の惑星の影響を受けていると考える天文学者は先のK・D・ウッド博士のような人を除けばごくわずかだったからである。また、これも先に名前を出したイギリスの著名な科学ジャーナリストとして知られるジョン・グリビン（一九四六～）は一九八〇年、『太陽が死滅する日』（原題 The Death of the Sun）という本を書き、その中で次のようなことを述

べている。

近い将来に、西洋諸国の天文学者達も、太陽活動におよぼす惑星の影響を認め、それがどういふ原因によるものであるかを研究し始めると思う。地球大気の上に打ち上げられる次の世代の宇宙船や、実験器具を使つてなされる太陽の研究が、やがてすべてを明らかにするであろう。⁽⁴⁾

この予言めいた言葉が四十年後に実現した。文字通り〈それがどういふ原因によるものであるか〉をコンピューター上のシミュレーションによる実験モデルで解明したのが、HZDRだったのである。

なお、この「はじめに」では、以下、手短かに太陽黒点の観測の歴史に触れ、それから本論に入っていきたい。太陽活動の研究および現在の天体物理学は太陽黒点を観測することから始まったと言えるので、その一連の経緯を圧縮して述べることにする。

*

辞書で「黒点」を調べると、次のようなことが書かれている。

太陽の光球面に出現する黒い斑点。周囲より1000～1500度ほど低温のため黒く見え、中央の暗部とその周囲の半暗部とからなる。直径数百～十数万キロ。数は約11年の周期で増減する。太陽黒点。(『デジタル大辞

泉』)

文中に「約11年の周期」とあるが、過去のデータの平均値をとるとそのようなことになるというだけで、実際にその正確な期間はよくわからなかったし、また先述したように、なぜ約十一年なのかという根拠も、二〇一九年までわかっていなかった。

歴史的には、西暦一六一一年頃、天文学の父と呼ばれるG・ガリレオ（一五六四～一六四二）や、イエズス会の司祭だったC・シャイナー（一五七五～一六五〇）が、ほぼ同時期に太陽黒点をはじめて発見したことが知られている。少なくとも西洋の科学史の範囲では四百年前に黒点が「発見」されたのである。⁽⁶⁾

それから二百年以上経過した一八四三年、ドイツで薬剤師をしていたアマチュア天文学者S・ハイリッヒ・シユワーベ（一七八九～一八七五）が黒点の増減に約十年の周期があることを発表した。後にその周期は実際には平均十一年ほどであることがわかって修正されたが、現在ではその周期は約十一・一年だとされている。⁽⁷⁾

以上、簡単な歴史を述べたが、太陽黒点の「発見」や研究がもたになり、その後、特に二十世紀になってからの観測技術の飛躍的な発展・向上とともに太陽磁場やフレア、CME (coronal mass ejection コロナ質量放出)をはじめとする、より広がりのある太陽活動全般を対象とした研究が進められるようになった。

そして、先述したように二〇一九年五月、太陽活動の周期が、地球を含む太陽系の惑星によって左右されていることを、HZDRの研究者たちが突きとめたことが発表された。この発見については次項の後半で要約する。

一、スミソニアンのアボットからHZDRのシュテファニーへ

太陽活動に関する研究者で百一歳の長寿をまっとうしたアメリカ人、C・G・アボット (Charles Greeley Abbot