

## M06a 太陽の活動はダルトン極小期以降4回衰退した

杉谷康雄（フリー）

11年前後の周期で盛衰を繰り返す太陽のサイクル活動の強さを、そのサイクルの始まりが分かった時点で予測する式を重回帰分析の手法を使って探してきた。使用データは、太陽黒点相対数の月平均値と13ヵ月移動平均値である。黒点相対数は、2015年7月のデータベース更新以前の旧データを使用する。各サイクルの強さは、13ヵ月移動平均値が最大になった時の値（Yとする）と定義する。このYの値を、 $y = aX1 + bX2 + c$ という一次式yで近似して予測する。X1とX2は予測しようとしているサイクルの一つ前のサイクルの黒点相対数を使って求めた変数（内容は当日説明）である。yはよくYを近似している（注）が、いくつかのyが「外れ値」であることが分かった。どこから外れ値とするかという統計学的基準はないが、今、標準化残差の絶対値が1.8以上を外れ値とすると、(4, 5, 6) (13, 14) (17) (23, 24)の8個のサイクルのyが外れ値となった。私は、これらのサイクルのyが外れ値となったのは太陽活動の衰退が原因であると結論づけた。その理由は、全24サイクルでYの値が小さいほうから3番目までのサイクルが、5, 6, 14であるからである（5, 6はダルトン極小期）。すると次の1~4が言える。 1. 太陽活動は、ダルトン極小期以降4回衰退した。その衰退時期は上記外れ値サイクルを（ ）で囲って示した。活動衰退は日常茶飯事の現象であると言える。 2. 各衰退時期の最初のサイクルでは、少なくともその極大期にはまだ衰退が始まっていない。衰退に先立って外れ値が現れるので、衰退は予測可能である。 3. 上記2は、衰退プロセスが始まってすぐには衰退しない準備期間が存在することを意味する。 4. 衰退の度合いが極めて弱いものがある（サイクル17）。なお、衰退に規則性が存在する可能性があるため、その事についても当日触れたい。（注）外れ値を除いた、yとYとの相関係数は0.99である。