

M08a 太陽黒点群の出現頻度分布、面積分布、及び総面積分布

桜井 隆 (国立天文台)、鳥海 森 (宇宙航空研究開発機構)

2021年春季年会において、最発達時 (maximum development) の面積が S_{md} であるような黒点群の出現頻度分布は、 $S_{\text{md}} \geq 500$ MSH (MSHは太陽半球面積の百万分の一) の大きな黒点群については、べき乗則に S_{md} の大きい側で抑制がかかったような、tapered-power-law ないしはガンマ関数分布で良く表されることを示した。用いたのはグリニッジ天文台および米国 NOAA の 147 年分のデータである。同じデータから、日々の黒点群面積の頻度分布 (瞬時分布) も得られるが、これは黒点群の時間発展のモデル (特にその寿命 t_{life}) が与えられれば、出現頻度分布から導出することができる。一般に大きな黒点群ほど長寿命なので、黒点群面積の瞬時分布は出現頻度分布よりもべき乗分布の勾配がなだらかになるはずである。

黒点群の面積の時間発展については Kopecký (1956) の簡単な解析的モデルを用い、面積と寿命 (t_{life}) の関係は Gnevyshev (1938) による $t_{\text{life}}[\text{days}] \simeq 0.1 S_{\text{md}}[\text{MSH}]$ を用いて面積の瞬時分布を求めると、明らかに過大評価 (黒点数が多すぎる) となった。 $S_{\text{md}} \geq 500$ MSH については寿命を 1/5 位に抑制すると結果が一致する。また、黒点群の太陽半球にわたる総面積 (太陽総放射の指標ともなる) の頻度分布を、同じようにモデルと観測データから求め比較した。観測される頻度分布は活動極大期、極小期で非常に異なるので、モデルにおいても人為的に出現頻度の多い時期と少ない時期を導入して総合すると、観測結果と合わせることができる。