

M58a

太陽の大規模磁場分布の変化とフレアとの関係

小塚幸央、小島正宜 (名大 STE 研)、斎藤尚生 (東北大)

太陽における大規模磁場構造の、太陽フレアなどの太陽面現象への寄与については、以前より指摘されている。これまで我々は、太陽磁場の多重極子展開の手法により、太陽の大規模磁場成分のそれぞれが、独自の特徴的な自転の様子を示すことを明らかにしてきた。特に、水平双極子 ($n=1, m=1$)、四重極子 ($n=2, m=2$) 成分が太陽活動周期の間に自転周期が変化していること、またそれぞれの磁極の経度が時々急に変化することなどが示された。今回は、これらの大規模磁場成分の自転周期の変化や磁軸の位置の変化と、大規模な太陽フレアの発生との関係を、1976–1994 年について調べた。

方法としては、1976–1994 年のほぼ 2 太陽活動サイクルの期間における重要度 3 または X クラス以上の大規模フレアが 3 回以上発生した活動領域について、それらの位置を調べた。そして、多重極子展開によって求められた太陽磁場の大規模成分の配置との比較を行った。一方、水平双極子および四重極子成分において自転周期が変化している時期、磁軸の位置が急に変化している時期について、大規模フレアの発生時期との関連性を調べた。

重要度 3 または X クラス以上の大規模フレアが 3 回以上発生した活動領域は 14 あり、そのうち 11 個は、磁軸の経度変化もしくは自転周期の変化と対応していた。磁場の大規模成分の強度変化の様子を見ると、フレア発生後に一時的に強度が小さくなり、磁軸経度が変化する傾向がある。また、フレアの発生した領域は、水平双極子、四重極子の各磁場成分の両方の磁気中性線の近くに位置する傾向にある。

以上のことから、大規模磁場構造の変化は、大規模なフレアの発生に関連していると考えられる。フレアは局所的な現象であるが、大きなフレアでは大規模な現象である CME の発生を伴い、大規模磁場の配置を変化させていると思われる。また、フレアの発生した領域は、水平双極子、四重極子成分の両方の磁気中性線の近くにあり、各モードの磁場配置の位置関係が、大規模フレアの発生に重要な役割を果たしていると考えられる。このことは、活発な活動領域が発達する時に、太陽磁場の大規模成分の分布が作用していることを示唆する。