

M01a 平らな電波スペクトルをもつ太陽フレアとその成因

中島弘、浅井歩 下条圭美、柴崎清登 (国立天文台)、G. Huang, Q. Song (PMO), N. Meshalkina (ISTP)

マイクロ波からミリ波帯 (9.4 GHz ~ 80 GHz) で平らなスペクトルを示す強い電波フレアが 2 例、野辺山の太陽活動モニター計で観測された。フレアの通常の電波スペクトルは、ある周波数でピークをもつ逆 V 字型である。電波ヘリオグラフ、RHESSI、TRACE などの観測を用いて、平らなスペクトルをおこす原因と粒子加速領域の状態について解析した結果を報告する。

- (1) 2 例とも、プロミネンス放出 (TRACE 171) と同期して起こっている。非熱的電波、硬 X 線フレアのソースは、根本のねじれたプロミネンスに伴っている。
- (2) 電波ヘリオグラフの 2 周波 (17、34 GHz) による観測から、ソースサイズ、輝度温度とも、高い周波数 (34 GHz) で、小さい。この傾向を高低周波数側に外挿すると、9.4 ~ 80 GHz で電波スペクトルは平らになる。
- (3) 1 つのフレアの decay phase (プロミネンスが飛んだ後) で、まったく同じ場所で通常のスペクトルを示す (ピーク周波数は約 8 GHz) 小さなフレアが観測された。この小さなフレアと平らなスペクトルをもつ大きなフレアとの間で輝度温度のスペクトル指数の差を比較すると、差は 1.8 である。この差は、フレア領域に高エネルギー粒子と混在している物質により gyrosynchrotron 放射が free-free 吸収を受けた結果として、説明が可能である。しかも、吸収物質は、1000 万度でなく 1 万度程度のプロミネンス物質でなければならないことが示される。

以上の結果として、高エネルギー電子は、プロミネンスの中で直接加速されているか、プロミネンスの物質を容易に取り込む機構 (ある種の磁気再結合) の中で加速されている可能性がある。