

M33a EQ Peg におけるスーパーフレアのピーク期間中に検出された電波スパイクバースト

趙展浩（南京大学・京都大学）、程鑫（南京大学）、寇元坤（南京大学）、陳国銀（南京大学）、寧昊（山東大学）、陳耀（山東大学）、譚宝林（中国科学院国家天文台）、邱科平（南京大学）、丁明德（南京大学）

スーパーフレアは、特に M 型矮星などの磁氣的に活動的な恒星において頻繁に観測され、近傍の系外惑星の居住可能性に影響を与える可能性がある。然し、スーパーフレアの形成メカニズムはいまだ明らかではなく、主に演繹的に理解されており、太陽フレアの増幅版として解釈されることが一般的である。本研究では、2022 年 9 月 8 日及び 9 日に、最大の単一鏡面電波望遠鏡 FAST と TESS を用いて、M 型矮星連星 EQ Peg の観測を行った。白色光スーパーフレア（全放射エネルギー $\sim 10^{33}$ erg）の極大期において、1.05 – 1.45 GHz の周波数帯域に顕著な微細構造を伴う電波スパイクバースト群が検出され、継続時間は約 100 s であった。これは、恒星フレアによって生成された電波スパイクバーストの明確な証拠となる。非常に高い輝度温度 ($\gtrsim 10^{13}$ K) および高い円偏波度 ($\sim 0.85 \pm 0.15$) の出現は、これらがコヒーレントな放射過程、最も可能性の高いものとして電子サイクロトロンメーザー (ECM) によるものであることを示唆している。スーパーフレアの極大期のみを検出され、それ以外の時間帯では観測されないことは、対象星の高速自転により放射方向が急速に変化するためと考えられる。ゼーマン・ドップラーイメージングによる EQ Peg の観測結果に基づく双極子磁場構造を仮定し、馬蹄型電子速度分布の条件下で、検出されたスパイクバーストの高度および緯度を含む位置を試験的に推定した。