

## M71a スーパーフレアに伴うコロナ質量放出と高エネルギー粒子の予測

高橋卓也, 柴田一成 (京都大学), 水野義之 (京都女子大学)

巨大フレアに伴う太陽高エネルギー粒子 (SEP) は、地球磁気圏内部に浸透し、宇宙飛行士の放射線被ばくの原因となる。さらに、地球大気中の原子核と反応して二次宇宙線を作って、航空機乗客の放射線被ばくの原因ともなる。一方、近年、ケプラー衛星による観測から、太陽型星でスーパーフレア (太陽で観測される巨大フレアの 100 - 1000 倍の規模のフレア) が発見された (Maehara et al. 2012)。このようなスーパーフレアが太陽で起きるのかどうかについては現在活発に議論されているが (Aulanier et al. 2013, Miyake et al. 2012, Shibata et al. 2013)、スーパーフレアが発生した場合の地球への影響の考察は、極端な宇宙天気現象を理解し防災に役立つ観点からも重要である。今回、我々は特に、スーパーフレアに伴って地球に到達する SEP フラックスと大気中の二次宇宙線フラックスの予測を試みた。

フレアの規模と CME の質量の間には、統計的に  $M_{CME} \propto E_{flare}^{0.6}$  の関係がある事が知られており、若い恒星のスーパーフレアの規模とフレアループの質量との関係もこの線上に乗っている事が指摘されている (Aarnio et al. 2014)。我々は、この関係を説明する CME のモデルを提案し、それを用いてスーパーフレアの際の CME の上限速度を評価した。一方、CME の速度と地球に到達する SEP フラックスの間には良い相関があることが知られており (Gopalswamy et al. 2004)、この関係に我々のモデルから得られた CME の上限速度を適用することで、スーパーフレアの際に地球に到達する SEP フラックスを見積もった。また、SEP のエネルギースペクトルが大気中の二次宇宙線の形成に与える影響について、粒子輸送計算コード PHITS (Sato et al. 2013) を用いて調べた結果についても報告する。