

太陽型星スーパーフレアから巨大フィラメント噴出の初検出

我々の太陽で発生する巨大な太陽フレアは、しばしばフィラメントの噴出のような質量放出現象を伴って、地球・惑星環境に影響を与えることが知られています。年齢が数億年程度の若い太陽型星（太陽に似ている恒星）や若い頃の太陽では、最大級の太陽フレアの10倍以上という膨大なエネルギーを放つ「スーパーフレア」が発生し、それが若い惑星の大気や生命居住の可能性に多大な影響を与えていたと推測されています。また、現在の太陽でも、非常にまれではあるもののスーパーフレアが発生する可能性が示されており、我々人類の文明に及ぼす影響が危惧されています。

我々の研究グループは、京都大学岡山天文台のせいめい望遠鏡をはじめとする複数の地上望遠鏡、衛星望遠鏡を連携させて、若い太陽型星「りゅう座EK星」の長時間の監視観測を行いました。その結果、太陽型星では初めてとなるスーパーフレアの可視光線での分光観測に成功しました。このデータを、京都大学飛騨天文台で観測された太陽フレアに伴うフィラメント噴出のデータと比較したところ、りゅう座EK星のスーパーフレアに伴って巨大なフィラメント（温度約1万度のプラズマ）が噴出していたことが明らかになりました。しかも驚くべきことに、今回の現象で放出されたフィラメントの質量は、太陽で起こった史上最大級の質量放出の10倍以上であり、秒速約500キロメートルもの速度に達する現象だったことが判明しました。

今回の成果は、若い太陽が、現在の太陽系（あるいは太陽と同程度年齢の恒星）よりも、その周りを回る惑星の環境に非常に大きく影響を与えていた可能性を示唆しています。今後は、若い惑星での生命の誕生・維持に若い太陽型星がどのような役割を果たしていたのかが、实际的に議論できるようになることが期待されます。この研究成果は、K. Namekata et al. “Probable detection of an eruptive filament from a superflare on a solar-type star” として、英国の天文学専門誌『ネイチャー・アストロノミー』に2021年12月9日付で掲載されました。

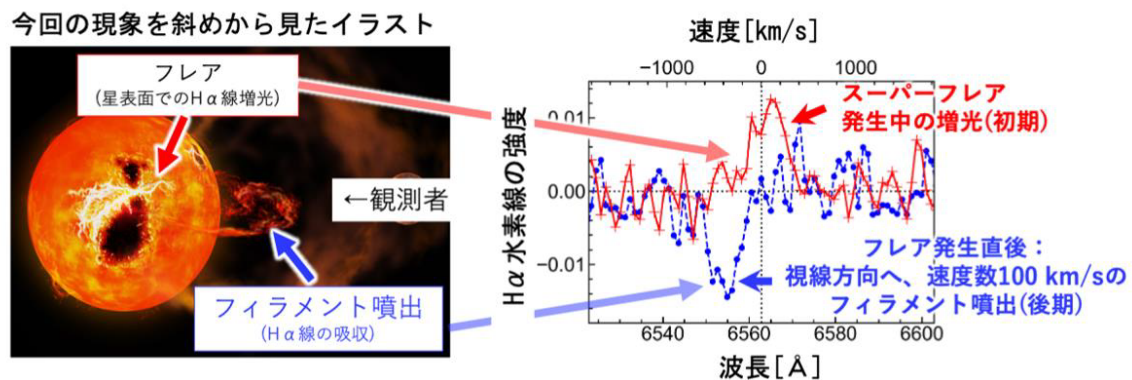


図: 2020年4月6日未明に観測された、太陽型星のスーパーフレア。(左)スーパーフレア時のイラスト。(右)実際に得られたHα水素線の「分光」データ。視線方向に数100km/sで運動する吸収成分が検出され(青線)、これはフィラメント噴出の証拠であると考えられる。

(行方宏介(国立天文台ALMAプロジェクト学振特別研究員)記)