

M08a ALMAによるプラズモイド放出現象の観測

下条圭美 (国立天文台), H.S. Hudson (University of Glasgow/UCB), S.M. White (AFRL), T.S. Bastian (NRAO), 岩井一正 (名古屋大学)

太陽フレアなど太陽大気中で発生する爆発現象に伴うプラズマ放出現象（プラズモイド/フィラメント/プロミネンス放出・ジェットなど）は、爆発現象の発生メカニズムを理解する上で非常に重要である。なぜならば、爆発現象を引き起こしている磁気リコネクションにおいて、カレントシートからの磁気アイランド含むプラズマ放出は、高いリコネクション率を説明する鍵だからである。近年、極端紫外線による撮像観測、特にSDO/AIAの304Åバンド(He II線)により、極域コロナジェットのような非常に小さな爆発現象においてもフィラメント放出現象が観測されている。しかしHe II線の放射は周囲からのX線・紫外線放射量に強く依存しているため、304Åバンドデータから物理量を導出することは不可能であり、放出物のエネルギー等を議論することができなかった。

我々は、2017年1月に公開されたALMA SVデータの中から、ブライティングを起こしているXBPからのプラズモイド放出現象を発見した。このプラズモイドはSDO/AIAの94Åバンドを除く全てのEUVバンドで検出できた一方、Hinode/XRTではXBPのブライティングは検出できたが、プラズモイド自体は検出できなかった。ALMA・SDO/AIA・Hinode/XRT全ての観測結果を説明できるプラズモイドの温度構造を検討したところ、1) 100 GHzにて光学的に薄い、温度10万度程度・密度 $4 \times 10^9 \text{ cm}^{-3}$ の等温プラズマか、2) 100 GHzの放射を担う1万度程度のプラズマとEUV放射を担う50~100万度程度のプラズマを含む多温度プラズマ、の二つで説明できることがわかった。どちらの温度構造が真であるかは、DEMを求めることが直接的な解決方法である。しかしALMAの分解能がCycle 4で実現できる分解能であれば、形状の違いで見分けることが可能であろう。