

M31a ALMAによるスピキュール物理量の導出

下条圭美 (国立天文台), 川手朋子 (JAXA/ISAS), 岡本文典 (国立天文台), 横山央明 (東京大学)

彩層でのジェット現象であるスピキュールは、彩層やコロナの加熱において重要な役割を担っていると考えられている。古くは H_{α} などの可視光のラインを利用して、最近では衛星搭載望遠鏡を使った真空紫外線のライン観測を利用して、スピキュールの観測的な研究が進められている。ただし、スピキュールの温度や密度を可視光や紫外線のライン観測から求めることは、これらのラインが局所的熱力学的平衡 (LTE) 条件を満たさない放射であるため難しい。そこでミリ波（電波）観測である。彩層からのミリ波放射はほぼ熱放射であり、LTE 条件を満たした放射である。よってミリ波の放射の解釈は可視光・紫外域のラインより格段に容易となり、また観測値からの物理量導出も比較的容易である。

我々は、ALMA・IRIS・AIA/SDO の同時観測にて、赤道付近のリム上で発生した大きめのスピキュールを捉えることができた。100 GHz で観測されたスピキュールは、Mg II や He II などのラインでは対応する増光が見られず、Fe XII の撮像データ (AIA 193 Å Band) において吸収の構造として 100 GHz スピキュールの対応物が見られた。温度を仮定して観測された 100 GHz の輝度温度から光学的厚さを求め、また温度と密度の両方を仮定して光学的厚さを別途計算し、それらを比較した。その結果、観測された 100 GHz で見えるスピキュールの温度は 4000 – 8000 K、密度は $2.2 \times 10^{10} \text{ cm}^{-3}$ 程度であることがわかった。これらの値は、193 Å における吸収構造を説明できる値である。