

VLBIで探るキロパーセクサイズノットの内部構造：クエーサー 3C 380 の場合

S05a

小山翔子 (東大)、紀基樹 (NAOJ)、永井洋 (ISAS)、秦和弘 (総研大)、亀野誠二 (鹿児島大学)

活動銀河核ジェットにおいて、キロパーセクサイズのノット内の内部構造を調べることは、衝撃波によって増幅された磁場を始めとする物理状態を理解する上で重要である。しかし、低分解能の観測イメージをVLBIで分解してしまうと、単位分解能あたりに期待されるフラックスが少なく検出感度に達しないため、観測例はごくわずかである。そこで本研究では、VLBIでキロパーセクサイズのノットを分解して検出できる天体を厳選し、ノット内の内部構造を撮像することを試みた。

そのために最適な天体として、中心核からおよそ1秒角に輝度の高いノットK1をもつクエーサー3C 380を選んだ。解析には、VLBA10局とVLA1局による1.6と5GHzのアーカイブデータを使用した。本天体の場合、位相中心から離れたノットK1をスマアリングなくイメージングするため、データ点の積分時間を最小にし、チャンネルごとに得られたイメージを帯域全体で足した。

その結果、(1)VLA 22GHzで観測されていた直径2キロパーセクのノットK1の中に、領域中の平均輝度より約10倍輝度が集中した、サイズにして約8分の1(直径約250パーセク)のコンパクトな領域を検出したこと(2)そのコンパクトな領域は光学的に薄い領域であること、である。

さらに、今回VLBIでみえたノットK1には、VLA 22GHzで観測されていたキロパーセクサイズのノット中に存在する一様平均化した等分配磁場強度と比べて、最大で約5倍大きい等分配磁場が局在している可能性があることがわかった。