

Q25a **RadioAstron 観測で検出された宇宙で最も輝度温度の高い水メーザー**

今井 裕 (鹿児島大学), Alexey Alakoz (ロシア天文宇宙センター), Andrey Sobolev (ウラル連邦大学), James M. Moran(ハーバード大学), Willem A. Baan(ASTRON), ほか

RadioAstron は、ロシアが 2011 年 7 月に打ち上げた口径 10m 電波望遠鏡衛星 “Spectr-R” と、地上電波望遠鏡群で構成される宇宙空間 VLBI 事業である。我々はこれにより、地球半径の数倍にも達する基線長で、非常にコンパクトで輝度温度が高い 22GHz 水メーザースポットのフリンジ検出に成功したので、本講演で報告する。これら水メーザースポットは、星形成領域では W3 IRS5, Orion KL, W49N, W51M, Cepheus A (HW2, HW3d)、近傍銀河中心核では NGC 3079 と NGC 4258 で発見された。前者の水メーザー源においては、ゼロ基線長 (= 単一鏡) 観測でのフラックス密度が VLBI 基線で著しく低下する。しかし両者において、宇宙空間基線ではその長さに関わらず相関フラックス密度がほぼ一定だった。前者メーザースポットは、星形成領域を取り囲むプラズマガスによって作られた広がったハロー構造と、その中であってサイズが 0.1AU 未満で極めて輝度の高い ($T_b > 10^{14}$ K) コアから成ることが示唆される。VERA を使った追加観測によって、これら水メーザースポット群は、大質量星からのアウトフローの根元付近 (100 AU 以内) の極めて速度傾斜が高い場所 (数 AU 程度の範囲で 10 km s^{-1} 以上) で励起されている。このような場所で、アウトフロー中のコンパクトな渦状の流れの中で乱流が散逸し、そのエネルギーの一部から強力で極めて輝度の高いメーザー放射が作り出されていることが示唆される。一方後者の水メーザー源のうち NGC 4258 においては、 20 km s^{-1} の視線速度幅にわたってフリンジ位相がほぼ一定であることから、厚さ 1 mpc 未満の非常に薄い円盤にこれら水メーザースポット群が付随すると示唆される。