

銀河系遠方腕における CH₃OH メーザーの探査 茨城大学大学院理工学研究科 沖本 有

現在、VERA や BeSSeL による VLBI アストロメトリー観測により、数多くの銀河系内メーザー源の距離が決定され銀河系の形が徐々に解明されてきている。しかし、その主なメーザー源は比較的太陽近傍 (≈ 5 kpc) にあり、現時点で銀河系内メーザー源 VLBI アストロメトリーは銀河系直径 (≈ 20 kpc) に匹敵する距離の天体は発見されていない。実際に、既存のメーザーカタログのメーザー源の力学的距離でも、10 kpc 程度が最も遠方である。銀河系内 VLBI アストロメトリーで観測されたメーザー源は、すべて過去の単一鏡観測で作成されたカタログから選択されていることがある。しかしながら、過去の単一鏡観測カタログに記載されているメーザー源は銀河系を網羅していない。よって、既存のカタログに記載されているすべてのメーザー源の距離を求めても、銀河系の全体像を解明することは不可能であり、特に、銀河系中心の向こう側の腕までマッピングを行うことは出来ない。

そこで現在、最も遠方の銀河腕の1つ、たて・ケンタウルス腕 (Scutum-Centaurus Arm) にある 10 の CO 分子雲に対する H₂O メーザーの探査を、茨城県高萩市に位置する 32 m 望遠鏡を用いて行う予定である。この探査により CH₃OH メーザーを検出することが出来れば、銀河系内で最も遠い H₂O メーザーを伴う星形成領域の発見となり、さらに VLBI で距離を決定すれば、銀河系の直径を直接測定することも可能である。

しかしながら、観測対象である CO 分子雲は縦×横の大きさが 9 分角 × 9 分角であるのに対し、高萩 32 m アンテナを用いて、22 GHz 帯の H₂O メーザーの観測を行う場合、そのビームサイズは、約 1.5 分角と非常に細いビームとなり、観測時間が膨大となってしまう。そのためまずは比較的ビームサイズの大きい、6 GHz 帯の CH₃OH メーザー (ビームサイズ約 4.5 分角) の探査を茨城県日立市に位置する 32 m 望遠鏡を用いて行い、星形成が行われている領域を探し、そこに絞って H₂O メーザーの探査を行う予定である。結果として、G20.000 において CH₃OH メーザーの検出が見られた。

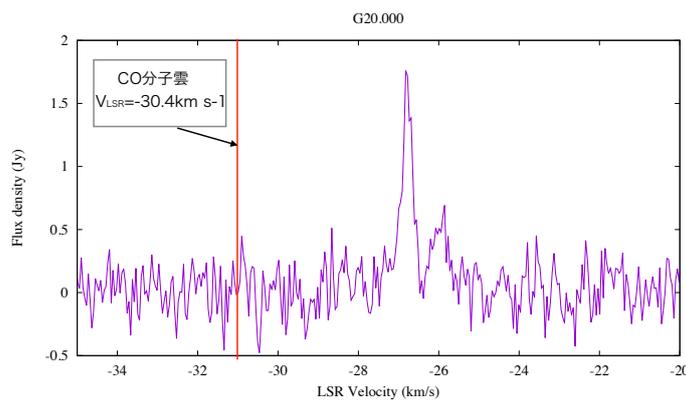


図 1: G20.000 スペクトル図

検出された CH₃OH メーザーの視線速度は $V_{LSR} = -26.9$ km/s と CO 分子雲の視線速度 $V_{LSR} = -30.4$ km/s と非常に近く、銀河回転速度の点から見ても、今回の研究目的である銀河系遠方腕上に位置している可能性が高いと考えられる。この観測は現在も進行中であり、未だ議論すべき点は山積しているが、過去に観測例がないことが明らかになれば、銀河系遠方腕に位置する CH₃OH メーザー源としては初の観測になるかもしれない。