

国土地理院つくば32m電波望遠鏡によるアンモニア分子反転遷移輝線の銀河系中心領域広域サーベイ観測

Q06a

荒井 均、永井 誠、藤田真司、中井 直正、他宇宙観測グループ同(筑波大学)、栗原忍、他宇宙測地グループ(国土地理院)

我々の研究室で2009年から進めてきた、つくば国土地理院32m電波望遠鏡を用いたアンモニア分子反転遷移輝線の銀河系中心領域広域サーベイ観測について報告する。

当受信機は19.5~25.1GHzの観測周波数帯域に対応し、アンモニア分子の反転遷移輝線 $(J, K) = (1, 1)$ から $(6, 6)$ までを同時観測することが可能である。これまでに銀経 $-0.5^\circ \sim +1.4^\circ$ 、銀緯 $-0.25^\circ \sim +0.2^\circ$ のに含まれる領域内を $100''$ のビームのナイキストサンプリングで約2600点についてデータを取得した。そのうち、高励起準位の $(4, 4)$ は約2000点、 $(5, 5)$ は約1500点、 $(6, 6)$ は約1700点から 3σ 以上のS/Nで輝線を検出した。

$(J, K) = (2, 2) - (1, 1)$ 間の回転温度の平均値はおよそ35Kとなり、銀河系中心領域のアンモニア分子観測の先行研究である、Nagayama et al.(2009)によって求められた結果とほぼ一致した。また、観測領域内の多くのHII領域や高速度コンパクト雲(HVCCs)などの近傍において高い $(4, 4) - (2, 2)$ の輝線強度比(> 0.5 、回転温度 $> 80\text{K}$)が検出された。

我々は更にこのデータを低温成分のガス($\sim 25\text{K}$)の成分と高温成分のガス($> 80\text{K}$)の2つの成分にわけ、それぞれの温度や柱密度、オルソ-パラ比を求めた。得られたオルソ-パラ比は領域全体の平均値としておよそ1.5となり、 $(J, K) = (1, 1)$ から $(3, 3)$ までの輝線を用いた先行研究と比較して小さな値となった。その他、詳しい解析結果について報告する。