

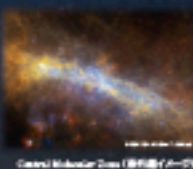
N₂H⁺ J=1-0 輝線で探る 銀河系中心分子雲の重力束縛度

○西川綾乃、岡 朋治、田中邦彦、松村真司(慶應理工)、永井誠(筑波大)、亀谷和久(東京理科大)

◆ 概要

銀河系の中心から半径200pcの領域、Central Molecular Zone (CMZ) (右図)には高温かつ高密度な分子雲が集中している。同領域には活発な星形成活動が散見される一方で、そこにある分子雲は自己重力で束縛した状態からかけ離れていることが知られている。我々の目的は、同領域において星形成の発触となる重力束縛された高密度コアを探査する事である。

本研究では、野辺山45m電波望遠鏡を用いて、高密度ガスの柱密度を正確に反映するN₂H⁺ J=1-0 輝線のOTFマッピング観測を行った。取得したデータにCLUMPFINDアルゴリズムを適用する事により、224個のクラumpを特定した。そして、それらのクラumpの重力束縛度をピリアル解析によって調べた。その結果、CMZ中の120 pc分子リングを構成する2つの高密度分子雲 Arm I, Arm II (Sofue 1995)上にクラumpが分布している事、そして特に Sgr B2, Sgr A の 20 km/s, 50 km/s cloud, G1.6 cloud に重力束縛度の高いクラumpが集中している事が分かった。一方で、Sgr B1, Sgr C, l = +1.3° 領域等のクラumpは重力束縛度が低い。これらの結果は、CMZを構成する各分子雲で、力学的進化のフェーズが異なっていることを示唆している可能性がある。



◆ 観測

観測手法: 野辺山45m電波望遠鏡 + BEARS受信機

- ・ OTF (On-The-Fly) 観測
- ・ ビームサイズ θ_{beam} = 18.7"

観測期間: 2011年 4-5月 (14日間)
2012年 2-5月 (13日間)

観測輝線: N₂H⁺ J=1-0 93.173777 GHz

- ・ 化学的に後期型 → 雲への吸着が起こりにくい
- ・ 化学的に薄い → 銀河内盤部のガスに吸収されにくい
- ・ 柱密度が高い (n_{H2} = 2 × 10²² cm⁻²)

◆ 結果

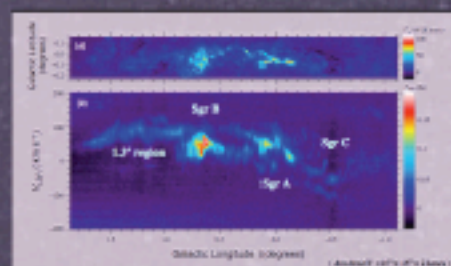


図1. N₂H⁺ J=1-0 輝線の積分強度図

(a) V = -200 km/s ~ 200 km/s, (b) 0 ~ 0.25° ~ 0.15° の範囲を積分

CLUMPFINDアルゴリズム

条件: T_{mb} = 0.4 K, ΔT = 0.4 K, pixel 数 > 50

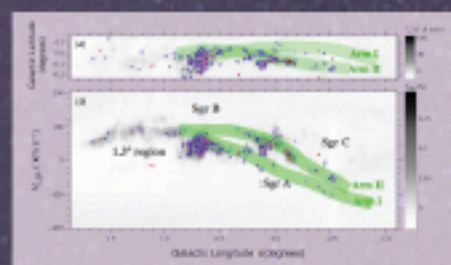


図2. 特定された224個のクラump分布

◆ 解析

