

Q19a X線による銀河中心領域における分子雲の奥行き分布の決定法

劉 周強、福岡亮輔、澤田真理、信川正順、兵藤義明、松本浩典、鶴剛、小山勝二(京都大学)

銀河系の力学中心に位置する Sgr A* の周囲には銀河系ガス全体の 10% を占める Central Molecular Zone (CMZ; $|l| < 1^\circ$, 3×10^7 SolarMass) が存在している。Sgr B ($l = 0^\circ.5 - 0^\circ.8$) は CMZ の中で最大級の分子雲である。電波観測による速度分布 (L,V) だけは、回転曲線のモデル不定性が大きいゆえ、これらの分子雲の相対奥行き分布を決めることは難しい。すなわち Sgr A* より手前にあるのか、遠方にあるのか、という単純、しかし銀河構造の研究には重要な問題の決着がついていない。X線衛星「すざく」による銀河中心研究の重要な結果は、(1) 銀河中心拡散 X線 (GCDX) の He-like 鉄 $K\alpha$ 輝線 (6.7 keV) の観測から、300pc の広域にわたる高温プラズマ ($\sim 10^7$ K) の存在の確立 (Koyama+2007)、(2) 分子雲からの中性鉄 $K\alpha$ 輝線 (6.4 keV-line) 放射から、Sgr B2、M0.74、SgrB1 などの X線反射星雲 (XRN) の解明 (Koyama+2007; Nobukawa+2008) である。我々はさらに放射の空間分布に注目し、Sgr B 付近では「GCDX が弱い、6.4keV-line が強い」という反相関および GCDX が受ける吸収量 N_H が 6.4keV-line の強度に正比例することを発見し、分子雲が高温プラズマの放射を吸収していることに突き止めた。これらの結果は Sgr B の分子雲が視線において Sgr A* の (後方ではなく) 手前であることを示唆する (2008 秋期年会で報告済み)。その後、我々は解析モデルを改良し、GCDX を分子雲による吸収を受ける成分と受けない成分に分離することに成功した。それぞれの強度は分子雲に対する後方と前方のプラズマの奥行きの高さに比例するので、 $R = (\text{前方強度}) / (\text{前方強度} + \text{後方強度})$ を位置 parameter とみなし、Sgr B をはじめに銀径方向に沿って、銀河中心付近の分子雲の奥行き分布を定量的に評価した。そして、Sgr B は Sgr A* よりも「やや手前」にあることが分かった。本講演は詳細な結果を報告する。