

Q53a 国土地理院つくば32m電波望遠鏡によるオリオン分子雲の観測

扇野光俊、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)

オリオン分子雲は418pc離れた大質量星形成領域であり、銀河系内で最も星形成が盛んな場所の一つである。

オリオン分子雲の二次元的構造と星形成の関係性を明らかにするために、高密度分子ガスの指標であり、ガスの速度や柱密度などを精密に測定できるアンモニア反転遷移輝線によるマッピング観測を行った。観測は国土地理院つくば32m電波望遠鏡で行い、Orion A Cloudの北半分に相当するOMC-1/2/3をアンモニア反転遷移輝線(J,K)=(1,1)~(6,6)とH64 α 再結合線で同時に観測し、反転遷移輝線の強度比を正確に求めることにより、高密度な分子雲の物理状態を詳細に調べた。

解析には回転ダイアグラム法を用い、(J,K)=(1,1)-(2,2)の強度比からOMC-1/2/3に分布しているアンモニア分子の回転遷移温度と柱密度を求めた結果、分子雲全体に回転遷移温度 $T_{rot}=15\text{K}$ 、柱密度 $N(\text{NH}_3) = 1.0 \times 10^{13}\text{cm}^{-2}$ 以上の分子ガスが分布し、BN/KL領域では $T_{rot} = 74\text{K}$ 、 $N(\text{NH}_3) = 37.4 \times 10^{13}\text{cm}^{-2}$ の高温、高密度な分子ガスが確認できた。このBN/KL領域では(J,K)=(1,1)~(6,6)までの反転遷移輝線が有意に検出でき、(J,K)=(3,3)-(6,6)からは $T_{rot}=224\text{K}$ の回転遷移温度が得られた。また、OMC-1/2/3のフィラメント状の分子雲に沿って高密度領域が広がっており、回転温度分布よりも反転遷移輝線の強度分布と相関があることを確認した。