

P144a W3 GMC の NH₃ 観測と YSOs の分布による星形成史の研究

飯田美幸, 中井直正, 齋藤弘雄 (筑波大学), 瀬田益道 (関西学院大学), 永井誠 (国立天文台), 他つくば 32m アンテナ観測グループ

W3 GMC は 2.3kpc の距離のペルセウス腕に位置する巨大分子雲で、W3 Main と W3(OH) という小質量から大質量まで様々な星が活発に形成されている領域を含んでおり、それらの中には散光星雲 IC1795 がある。W3 Main と W3(OH) には大量の分子ガスが存在しており、W3 Main と IC1795 には O 型星と B 型星が、W3(OH) には B 型星があり、現在も星形成が進行中である。また、赤外線と X 線の観測から多くの class I-III の Young Stellar Objects (YSOs) の分布が分かっている。

本研究では、W3 Main, W3(OH), IC1795 を含む領域が対象で、特に 10^3cm^{-3} 以上の高密度なガスの物理状態を把握するために、NH₃ の反転遷移 (J,K)=(1,1)-(6,6) の 6 本の同時観測を行い、その結果を踏まえて星形成史について検証する。観測は国土地理院つくば 32m アンテナを用い、周波数 24.0GHz でのアンテナの角分解能は $\text{HPBW} = 93''$ (1.0pc) であり、200'' 間隔で 58 点観測した。NH₃ 観測結果から、物理量だけでなく、オルソ型とパラ型の存在比を求め、NH₃ 生成時の温度を求めてきた (2017 年秋季年会)。その結果、NH₃ 生成時では活発な星形成が行われていないことがわかった。また、class I は主に NH₃ の柱密度が高い ($\geq 1.1 \times 10^{13} \text{cm}^{-2}$) 領域である W3 Main と W3(OH) に多くあり、IC1795 にはほとんどない。class II は全体にわたって万遍なく分布しており、class III は NH₃ が検出されなかった IC1795 に多く存在している。今回は NH₃ 観測より算出した観測点ごとの柱密度と YSOs の分布の比較することで、IC1795 で先に星形成が始まり、その後 W3 Main と W3(OH) で星形成が始まったことが分かった。