

P144a W3 Main における分子ガス構造と星団形成との関係の解明 3

齋藤弘雄 (筑波大学), 土橋一仁 (東京学芸大学), 齋藤正雄 (野辺山宇宙電波観測所)

銀河系内におけるほとんどの星は星団として形成され、近年の研究より星団は 0.5 pc 前後のクランプ構造を母体として形成されることがわかってきた。W3 Main 領域は W3-W4-W5HII 領域複合体内でも若い星形成領域であり、IRS5 大質量原始星群を初めとする多くのコンパクト HII 領域が存在する星団形成領域である。また、EAST (SMS1), WEST (SMS2/3), SE と言った高密度クランプの存在も知られている。本研究では、W3 Main 領域における星団形成とガス構造の関係を調べるため、分子ガスの構造や運動状態の解明を進めている。

これまでの解析から 5 pc x 5 pc の領域で 24 個のクランプを同定し、その物理量範囲は半径 0.10 – 0.31 pc、輝線幅 0.5 – 3.8 km/s、質量 10 – 500 M_{\odot} であった。次に、物理状態について調査した結果、質量と輝線幅、平均密度と輝線幅との間に正の相関があり、ビリアル平衡に近いシステムであることも確認された。特に、ビリアル比が小さい (~ 0.5) クランプが少ないことを踏まえると、大質量クランプ形成に関して、運動の大きさが必要条件であり、ガス密度の高さが十分条件であると考えられる。さらに、クランプの形成環境を調べるため、より大きな構造について調査を行った。W3 Main 領域には EAST の存在する -38 km/s 成分と WEST の存在する -43 km/s 成分が知られているが、-38 km/s 成分には、さらに複数の速度成分が存在することがわかった。これらの成分は EAST を中心に枝分かれするように分布しており、クランプはこの 1 pc 弱の太さの「枝」構造内に存在していることがわかった。一方、-43 km/s 成分には特徴的な構造は見られず、2 pc 弱の卵型の構造が広がっている。この成分では、孤立した楕円構造に 2 個のクランプ (SMS2/3) が形成されたと考えられる。本講演では、クランプとその周囲の構造との物理量や物理状態の関係を明らかにすることで、クランプ形成について議論する。