

R30a 野辺山 45m 鏡 M33 レガシープロジェクト I : 初年度の成果

小野寺幸子 (東大)、久野成夫、濤崎智佳、澤田剛士、中西康一郎、田中邦彦、川辺良平、有本信雄 (国立天文台)、金子紘之 (総研大)、河野孝太郎、小麦真也、田村陽一、岡本桜子 (東大)、廣田晶彦 (ジャストシステム)

野辺山宇宙電波観測所のレガシープロジェクトの一つである、45m 鏡による近傍渦巻銀河 M33 の CO(1-0) 輝線全面マッピング観測の初年度成果について報告する。本プロジェクトでは 45m 鏡に実装された OTF 観測モード (Sawada et al. 2007) と 25 素子マルチビーム受信機 BEARS を用いて $30' \times 30'$ (7.3 kpc 四方) を効率的にマッピングし、4.5 年計画で rms noise $1\sigma \sim 5 \times 10^3$ 太陽質量 (速度分解能 2.5 km/s) の感度達成を目指す。最終的には M33 に存在する巨大分子雲の大部分を同定してカタログ化し、銀河における星間ガスの進化過程を明らかにすることを目標としている。M33 は距離が 840 kpc と最も近傍にある渦巻銀河のひとつで、巨大分子雲を 45m 鏡で分解できる利点がある (分解能 $\sim 20'' = 80$ pc)。また face-on に近いために銀河の構造と巨大分子雲の位置関係がとらえやすく、一つの銀河内における分子雲進化の研究には絶好のフィールドである。今シーズンは、銀河中心と活発な星形成領域 NGC604 を含む北半分 $30' \times 20'$ (7.3 kpc \times 4.9 kpc) の領域について観測を行い、 $1\sigma \sim 10^4$ 太陽質量 (速度分解能 2.5 km/s) を達成した。この結果、 10^5 太陽質量を越える巨大分子雲が 60 個以上検出された。これらの巨大分子雲の大部分は渦状腕上に存在し、また HI ガスとの位置的相関が良いことが判明した。星形成の指標である $8\mu\text{m}$ PAH や $24\mu\text{m}$ ダスト連続波との位置的相関も良いが、これらの中間赤外強度から見積もられる星形成活動は分子雲ごとに大きく異なっており、質量の大きい分子雲において必ずしも星形成が活発でないことが明らかになった。これは物理状態の違いによって実際に星形成効率が違うか、若しくは分子雲の進化段階の違いを反映していると考えられる。本講演では巨大分子雲ごとの星形成効率と、物理状態の関連についても議論していく。