

R28b 野辺山 45m ミリ波望遠鏡を用いた、ポスト スターバースト銀河における HCN/CO 輝線強度比の測定

河野孝太郎、川辺良平、Baltasar Vila-Vilaró (国立天文台野辺山)、濤崎智佳 (県立ぐんま天文台)

Starburst 現象を理解する上で、星形成の直接的母体である高密度分子ガスの理解は不可欠であると考えられる。我々は、典型的な Post-Starburst 銀河の 1 つ、NGC 4736 において、野辺山ミリ波干渉計を使い HCN(1-0) 輝線を観測したところ、(この銀河の中心からは強い CO(1-0) 輝線が検出されているにもかかわらず) 有意な HCN 輝線は検出されなかった (Kohno et al. 1997)。その積分強度比 $R_{\text{HCN/CO}}$ は 0.044 以下であり、銀河中心数 100 pc 領域での値としては大変低い (Milky Way の中心領域では $R_{\text{HCN/CO}} \sim 0.08$)。このような「非常に低い $R_{\text{HCN/CO}}$ 比」が、Post-Starburst 領域に共通する性質かどうかを調べるため、我々は、野辺山 45m ミリ波望遠鏡を用い、高い空間分解能 (数 100pc スケール) で、3 つの Post-Starburst 銀河 (NGC 4736、NGC 5055、NGC 5195) における $R_{\text{HCN/CO}}$ 比の測定を行った。その結果、観測した 3 天体すべてにおいて、非常に低い $R_{\text{HCN/CO}}$ 比 (0.018 - 0.044) を得た。これらの銀河は、低密度分子ガス (CO emitting gas) は豊富にあるものの、星形成の直接的母体である高密度分子ガスが乏しいため、Starburst が停止してしまったと考えられる。Post-Starburst 銀河における CO(2-1)/CO(1-0) 輝線強度比を文献から調べたところ、 $R_{\text{HCN/CO}}$ 同様に、Starburst 銀河と比較して有意に小さい値であった。このことは、Post-Starburst 領域における分子ガスは確かに低密度ガスが主体であること、 $R_{\text{HCN/CO}}$ 比が分子存在量の異常ではなく物理状態の変化を反映していること、を示唆する。ここで得られた $R_{\text{HCN/CO}}$ 比を、他の Starburst 銀河と共に、吸収を補正した $\text{H}\alpha$ のデータ (Ho et al. 1997) と比較したところ、これらの銀河における星形成効率 ($L_{\text{H}\alpha}/L_{\text{CO}}$) は、 $R_{\text{HCN/CO}}$ と相関していることがわかった。このような関係は、銀河全体スケールで成り立つことがすでに知られているが、数 100pc という小さいスケールでも成り立っていることが示されたのは今回がはじめてである。