

Q34a 星形成の静穏期にある不規則矮小銀河のダスト・ガス比と星形成率

小林 正和、釜谷 秀幸 (京大理)

矮小銀河のうち可視での形態から不規則矮小銀河 (dIrrs) と分類される一群は、中性水素ガスを大量に含み、現在も星形成を行っている領域を持つことが知られている。特に近傍の dIrrs の観測からは、星間ガスは低金属量環境 ($\sim 0.1Z_{\odot}$) であり、ダスト量も少ない ($\sim 10^{-2}D_{MW}$; D_{MW} は太陽近傍のダスト・ガス比) ことが導かれている。また、dIrrs は爆発的星形成期と静穏期を交互に行う断続的な星形成史を送ってきたと考えられ、静穏期の星形成率 (SFR) は $\sim 10^{-4} M_{\odot}/\text{yr}/\text{kpc}^2$ と非常に低いことが分かっている。

これまでに我々は、dIrrs がガスリッチな環境にありながら低い SFR が実現する一因について、初期の星形成でできた低質量星からの輻射による星間ガスへの影響を調べてきた。低金属環境下で重要な冷却材となる H_2 は、dIrrs ではダスト量が少ないことから気相での形成反応が主となっていると考えられる。その仮定のもと、dIrrs で実現していると期待される輻射場で十分に H^- が破壊され、 H_2 が形成されなくなることを明らかにした (2004年春季年会 Q49a, Kobayashi & Kamaya 2004)。しかし実際には、星間輻射場が強くなるほど、ダスト表面での H_2 形成反応が相対的に重要となってくる。

最近 Cazaux & Tielens (2004) によって、広い温度領域で実験結果を再現しうるダスト上の H_2 形成率が求められた。本研究では、この Cazaux & Tielens (2004) の形成率を用いて、星間輻射場中でのガス組成の時間進化を非化学平衡で解いた。dIrrs におけるダスト・ガス比と星間輻射場の強度をパラメータとした計算を行うことによって、静穏期にある dIrrs の SFR を再現しうるパラメータ領域を調べた。本講演では、その結果について報告する。