“The link between mass distribution and starbursts in dwarf galaxies”

McQuinn et al., 2015, arXiv, 1504, 02084

GAゼミ@20150416

本間英智

[アブスト]

スターバースト矮小銀河の回転曲線は内側で急上昇していることが、最近の観測から分かってきており、急激な星生成率の増加と質量の中心集中が関連していることを示唆している。またコンパクトな矮小不規則銀河 (dIrr) の回転曲線も内側で急上昇しており、星生成率が穏やかな dIrr とは傾向が異なる。本研究では HST で観測されたコンパクトな dIrr (NGC 4190, NGC 5204) のアーカイブデータを解析して、最近の星生成史を導き、コンパクトな dIrr でスターバースト的な星生成史を確認した。本研究から、スターバーストの性質は内側のポテンシャルの形状と相関していることを強く示唆する。

[ゴール]

スターバーストが起こる原因の究明

[オリジナリティ]

コンパクト dIrr の色等級図から詳細な星生成史を導き、スターバースト的な星生成史を確認した

[ロジック]

Method; (1) Lelli+14 でコンパクト dIrr [1] とされたサンプルを選出 (7天体; 図１)。(2) HST で (TRGB より 2 mag 暗い) 観測データがあるものを選出 (2天体; NC 4190, NGC 5204)。(3) 最近 1 Gyr での星生成史を詳細に解析し、星生成の活動性を評価。

Result; 星生成の活動性の指標として b_{recent} = SFR / $\langle SFR \rangle_{t< 6Gyr}$ を定義し、b_{recent} = 2 に達する時期を含む b_{recent} > 1 の星生成期間をスターバーストとみなした (McQuinn+10)。その結果、NGC 4190 と NGC 5204 の最近の星生成率はスターバーストに対応することが分かった。

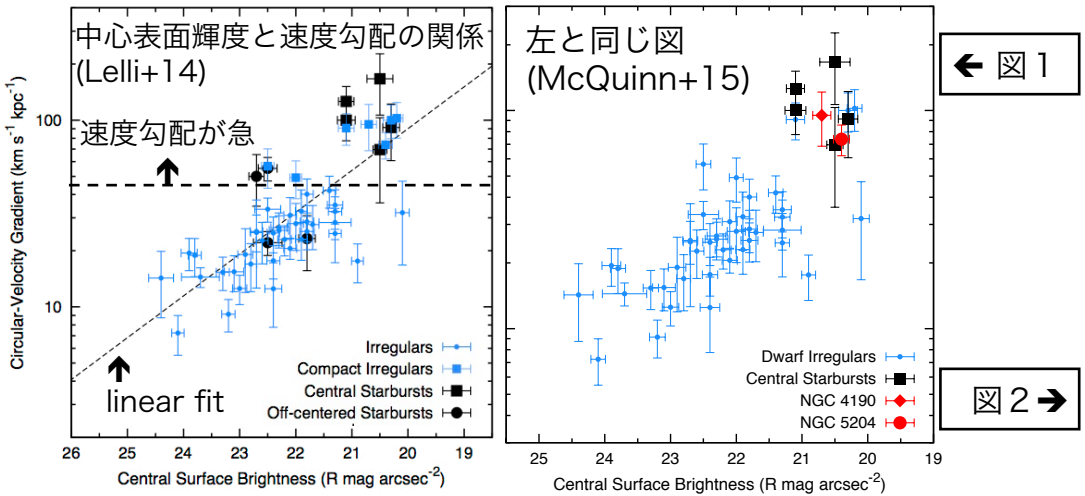
[1] 回転曲線の勾配が Blue Compact Dwarf (BCD) galaxy と同様に急 (> 45 km/s/kpc) で、ガスの中心集中度も同様に高いものの、BCD のような中心部での表面輝度分布から超過した成分が、確認されていない天体 (Lelli+14)。

[結論]

本研究で調べた 2 天体 (NGC 4190, NGC 5204) の星生成史は、先行研究 (McQuinn+10) で調べたスターバースト銀河の特徴に当てはまることが分かった。この 2 天体は回転曲線の勾配やガスの分布から、質量の中心集中が見られるコンパクトな天体である。本研究でコンパクト dIrr でもスターバースト的な星生成を持つことが明らかになったため、スターバーストは質量の中心集中度および中心付近のポテンシャル形状に強く相関していることが示唆される。今後、コンパクトな天体が形成された原因 (元から or 外力の影響) を調べることが、スターバーストを理解する上で重要である。

[コメント]

スターバーストを評価したのが2天体と少ないため、結論がやや性急である印象を受ける。質量集中の無い dIrr で同様の議論をすべきでは無いか？



← 図１

図２ →

