

大光度赤外線銀河の $H\alpha$ 輝線撮像サーベイ

服部 堯 (国立天文台ハワイ観測所)



この稿では、1999年から2001年にかけて188cm望遠鏡で行った、大光度赤外線銀河の撮像観測について紹介します。観測には京都三次元分光器第1号機を使いました。この装置は京都大学で開発されたもので普段は大学に置いてあり、観測のたびに官用車で岡山観測所に運んでいました。免許を持たず自分では運転できなかったため、共同研究者でもある先輩、後輩のみなさんに助けていただいていた。観測に使用したのは低分散ファブリペローモード、任意の波長での狭帯域撮像が可能という機能を利用し、様々な赤方偏移の銀河の $H\alpha$ 輝線像を取得しました。

大光度赤外線銀河では活発な星形成活動が行われている事が知られていますが、一般的に星形成領域がどのように分布しているのかは必ずしも明らかになっていませんでした。これを調べるために $H\alpha$ 輝線のサーベイ観測を行い、星形成領域がどのように分布しているのか、分布の仕方が他の性質とどのような関係になっているのかを調べました。

図1は $H\alpha$ 輝線と連続光画像の例です。これらのデータを用いて図2に示すようなダイアグラムを作成し、 $H\alpha$ 輝線の分布の仕方を4つのタイプに分類しました。さらに電波や赤外線での観測結果もまとめて調べた結果、タイプ毎に星形成の性質が大きく

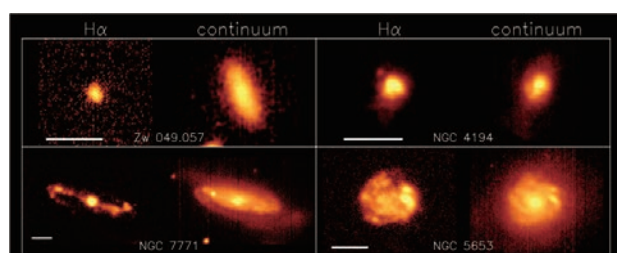


図1 サンプル22天体中、4天体の $H\alpha$ 、連続光イメージ。白線の長さは5kpcに対応している。

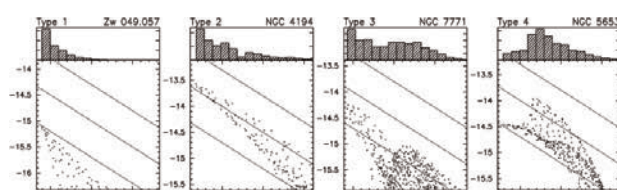


図2 横軸を $H\alpha$ 、縦軸を連続光の表面輝度 (cgs 単位、対数スケール) として銀河内の各点における値をプロットしたもの。左に行く程連続光が明るく銀河中心に近づき、上に行く程 $H\alpha$ が明るい。上部パネルの棒グラフは、連続光の表面輝度毎に $H\alpha$ フラックスを積分し、それを縦軸リニアスケールで示したものの。

異なっており (図3)、それぞれ以下のような活動を行っていることが明らかになりました。

1. 中心100pc程度のコンパクトな領域でのみ星形成を行っており、強いダスト吸収を受けている。星形成効率やダスト温度が高い。
2. タイプ1同様に高い星形成効率やダスト温度を示すが、中心部の星形成領域は数百pcから1kpcの広がりを持ち、全体への寄与は小さいものの外側の領域でも星形成活動が行われている。
3. 中心部の星形成領域は1kpc以上の広がりを持ち、また10kpc程度の広がった領域からの寄与も大きい。星形成効率やダスト温度はタイプ1、2に比べて小さい。
4. 外側の領域での星形成活動が支配的で、星形成効率やダスト温度はサンプルの中で最も小さい。

これらの結果から、星形成領域の分布の仕方が遠赤外線でのスペクトルの形や星形成効率といった、星形成活動の指標とされてきた観測量に大きく影響していること、また形態的特徴との関係から、衝突銀河での星形成は外側の領域から中心部のコンパクトな領域へと活動場所が推移していったという示唆が得られました。

この観測結果は、研究員として岡山観測所に滞在している期間中に学位論文として仕上げました。観測中はもちろんのこと、論文執筆の際にも観測所の方々、共同研究者の皆様には大変お世話になりました。この場を借りてお礼申し上げます。

参考文献

Hattori, T. et al. 2004, AJ 127, 736

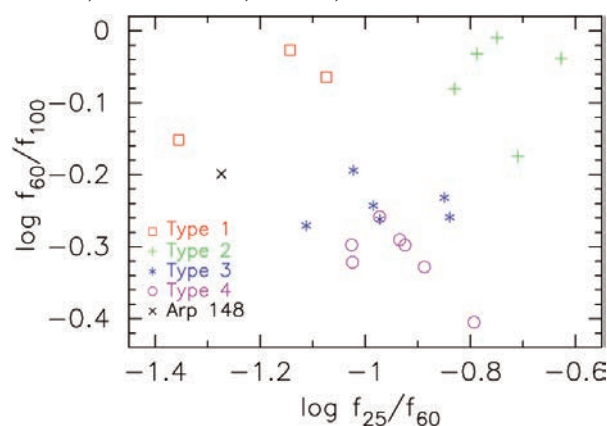


図3 遠赤外放射 25, 60, 100 μm のフラックス比。タイプによって全く違う値を示している。