

コンパクト銀河群早期型銀河の星生成活動

猿谷友孝(東大・理・地震研)、○西浦慎悟(東京学芸大学・教育・理科・地学)

1. はじめに～コンパクト銀河群～

●コンパクト銀河群とは？

- ・数個の銀河からなる小規模な銀河集団 } フィールド的
- ・銀河集団として孤立性が高い
- ・銀河数密度が高い(銀河団に準じる) → 銀河団的

(cf. Hickson et al. 1992, ApJ, 399, 353)

フィールドと銀河団という両極端な性質を併せ持つ銀河集団であり、銀河の形成・進化と銀河環境の研究という観点から、興味深い天体である。ヒクソン・コンパクト銀河群(=HCG)が有名。特にHCG40は有名。

●コンパクト銀河群銀河の星生成活動～その微妙さ～

- ・HCG渦状銀河のHIガス含有量は一般に少なく、ルーズ銀河群渦状銀河に対しても有意に少ない。

(Huchtmeier 1997, A&A, 325, 473; Williams and Rood 1987, ApJS, 63, 265)

- ・可視/遠赤外線カラーでは、多少スターバースト銀河的なHCG渦状銀河も存在するが、大半は普通の渦状銀河並みである。(Moles et al. 1994, A&A, 285, 404)

- ・Las Campanas コンパクト銀河群の晩期型銀河は、フィールドやルーズ銀河群中のもの比べて、有意に[OII] λ 3727が低い。(Allam et al. 1999, ApJ, 522, L89)

- ・近傍のコンパクト銀河群中にはULIRGは存在しないが、 $0.05 < z < 0.20$ にあるULIRGsの約2割はコンパクト銀河群環境下に存在する。(Borne et al. 2000, ApJ, 529, L77)

銀河衝突の場として注目されるものの、近傍のコンパクト銀河群銀河の星生成活動は決して高いものではない。

●本研究の目的:

- ・星生成史がシンプルと思われる早期型銀河に注目し、可視～近赤外の多色撮像観測からSEDを取得。これを銀河の化学進化モデルと比較することで、コンパクト銀河群早期型銀河の星生成活動を考察する。

2. サンプルおよび観測・解析

- **サンプル:** 過去の研究から、メンバー銀河が重力的に結び付いていることが示唆される、リアルなコンパクト銀河群の中から、比較的早期型銀河を多く含む5HCGs中の19銀河を選出した。サンプルの詳細は表1を参照。

(表1) 観測サンプル

HCG	銀河数 (E/S0/全銀河)	後退速度 (km/s)	大きさ (kpc)	速度分散 (km/s)
33	3 / 0 / 4	7795	32.7	154.9
40	1 / 1 / 5	6685	20.1	147.9
42	3 / 1 / 4	3987	59.6	213.8
55	3 / 1 / 4	15769	25.5	213.8
94	2 / 4 / 7	12501	76.7	478.6

●観測期間: 1998年1月9日～2008年12月23日

●観測装置:

東京大学木曾観測所 105cmシュミット望遠鏡+2kCCD

可視域: B, V, Rc, Ic 撮像観測

東京大学木曾観測所 105cmシュミット望遠鏡+KONIC

近赤外域: J, H 撮像観測

国立天文台岡山天体物理観測所

188cm 反射望遠鏡+OASIS

近赤外域: K' 撮像観測

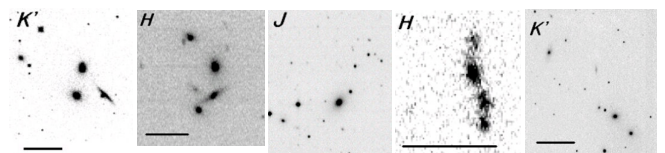
●画像解析: IRAF, SPIRALを使用。

3. 結果および考察

●HCGsの可視・近赤外画像(一例のみ):



(図1: HCG33, HCG40, HCG42, HCG55, HCG94, の可視B+V+Rc画像)

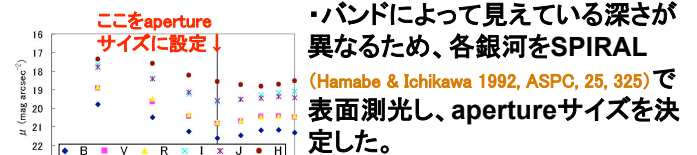


(図2: HCG33, HCG40, HCG42, HCG55, HCG94, の近赤外画像例)

●銀河SEDの導出:

- ・Landolt測光標準星(Landolt 1992, AJ, 104,

340)、SDSS、2MASSなどから等級較正を行った。



・バンドによって見えている深さが異なるため、各銀河をSPIRAL (Hamabe & Ichikawa 1992, ASPC, 25, 325) で表面測光し、apertureサイズを決定した。

- ・IRAF/APPHOTで測光。

(図3: HCG55aの各バンドでの表面測光)

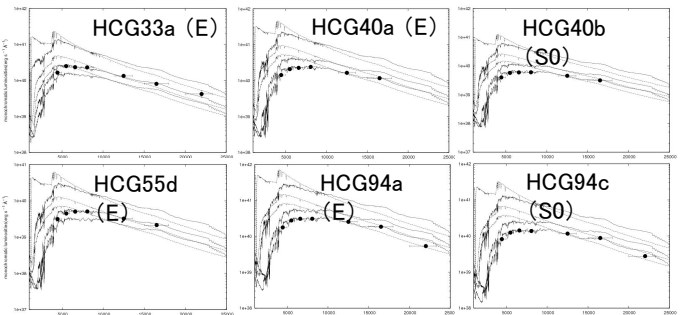
●銀河化学進化モデルの計算および観測結果との比較:

- ・PEGASE (Fioc & Rocca-Volmerange 1997, A&A, 326, 950)を用いて算出した。IMFはSalpeter型(0.1Ms～120Ms)。

- ・Star formation history は instantaneous burst と constant を採用。



(図4: Instantaneous burst と Constant star formation)



(図5: HCG早期型銀河のSEDと化学進化モデルの比較例。太い実線がConstant、点線がInstantaneous burst モデルで、年齢がそれぞれ上から1G、5G、10Gyrとなっている。)

- ・ほとんど全てのHCG早期型銀河のSEDは、constant型の星生成史モデルのold age(5～10Gyr)で説明できた。
- ・比較例ではSFT=100Myrだが、SFT=25Myr～3Gyrのモデルでも観測SEDを説明できた(SFT<25Myrでは無理)。

Constant型の星生成史は、急に星生成が終了する現象と見なすことも出来る。これは de la Rosa et al. (2007, AJ, 133, 330)が示唆する銀河間相互作用による truncated star formation に相当する。→ フィールド、銀河団の早期型銀河についても調査し、コンパクト銀河群に特有の性質が否かを確認したい。