

銀河の形は生まれか育ちか？

銀河学校 2015 B 班

小川 大雅 (高3) 【早稲田実業学校高等部】

坂井 郁哉 (高3) 【栄光学園高等学校】

戸井田 滯里 (高3) 【長野県長野西高等学校】

三平 舜 (高3) 【新潟県立新潟南高等学校】

福山 紘基 (高3) 【奈良県立奈良高等学校】

金井 紗弥 (高2) 【明星高等学校】

久保 圭慧 (高2) 【八戸工業大学第二高等学校】

仲澤 輝 (高2) 【山梨県立日川高等学校】

松沢 彩華 (高2) 【新潟県立新潟高等学校】

テレント 雛子 (高1) 【立命館慶祥高等学校】

柴田 理佳 (高1) 【広尾学園高等学校】

守山 五葉 (高1) 【星野高等学校】

1. はじめに

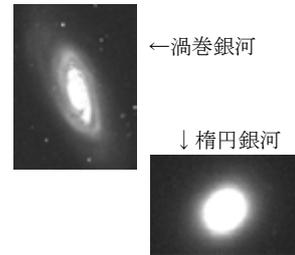
我々は2015年3月に木曽観測所で行われた「銀河学校」に参加し、「銀河の形は生まれか育ちか？」というテーマで研究を行った。銀河の形態は主に渦巻銀河と楕円銀河に大別される。しかし銀河の形態を決める要因はまだ特定されていない。そこで、本研究ではかみのけ座銀河団 (Coma Cluster) とおとめ座銀河団 (Virgo Cluster) に属する銀河の形態と色が、銀河団の中心からの距離によってどのように変わるのか調べることで、この謎に迫ることとした。

2. 観測

観測条件 東京大学木曽観測所 105cm シュミット望遠鏡 KWFC 180s 露光

観測日時 2015年2月15日 3月26日

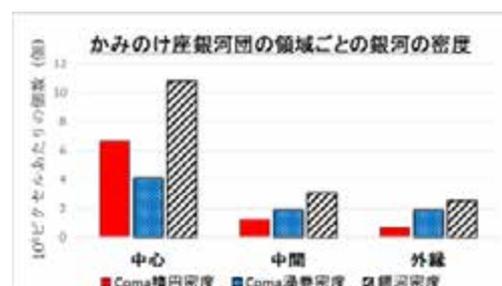
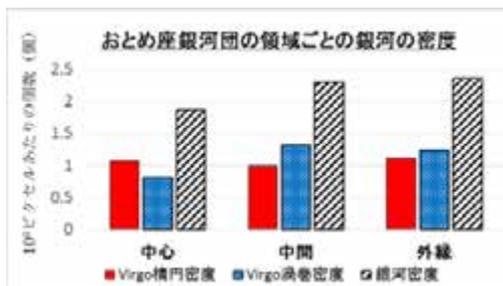
フィルター Bバンド Vバンド

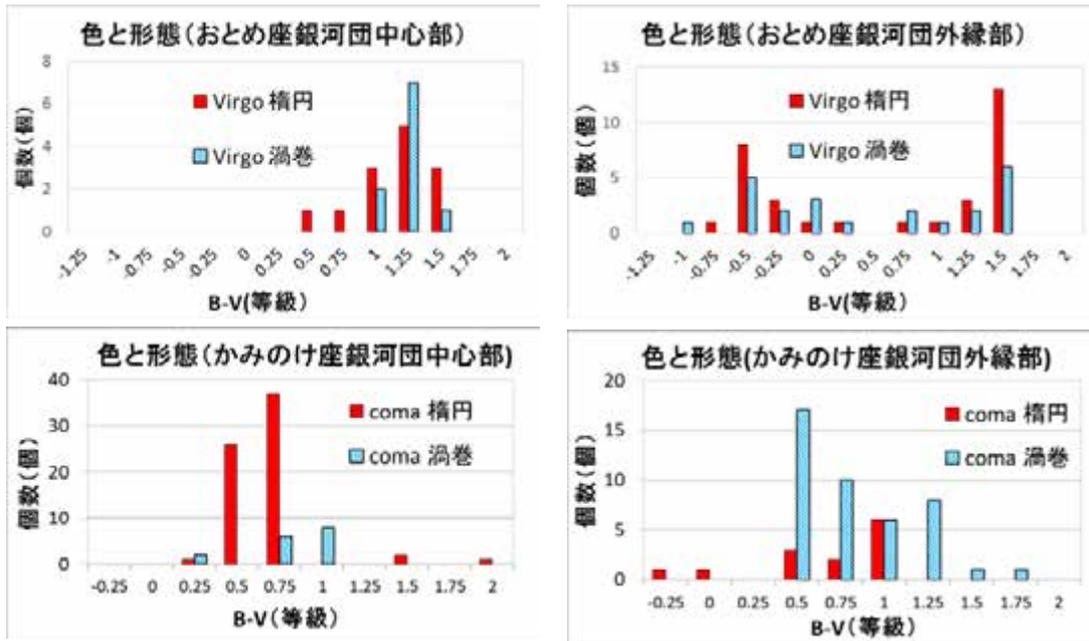


3. 解析

おとめ、かみのけ両銀河団をBバンドVバンドで撮影したのちに、すばる画像解析ソフト Makali'i で一次処理を行い、写った銀河のB及びV等級、中心からの距離、形態を調べた。Bバンドで撮影した時の等級からVバンドで撮影した時の等級を引いた値であるB-Vが大きいとその天体は赤く、小さいと青くなる。

また、銀河団の中心が写っているピクセルから半径2000ピクセルの円の内部を銀河団の中心部、2000~4000ピクセルを銀河団中間部、4000~6000ピクセルを銀河団外縁部と定め、データをこれらの3つの領域ごとにまとめた。





※グラフ中の銀河密度はその銀河団中の領域における楕円銀河及び渦巻銀河の密度の合計である

5. 考察

- ・両銀河団とも、中心からの距離が近いほど楕円の割合が多く、遠いほど渦巻の割合が多くなっている。
- ・おとめは中心部と外縁部で密度に大きな差が見られないので円柱状に分布していることが予想できる。
また、かみのけは外縁部に比べて中心部の密度が大きいので、球状に分布していることが予想できる。
- ・おとめの中心部には形成されて時間が経った星を多く含む赤い銀河が多く、外縁部では赤と青が混在している。
- ・かみのけは中心部、外縁部ともに赤色を示す 0.5 から 0.75 の間に個数のピークがある。その中でも中心部では青よりの楕円が、外縁部では赤よりの渦巻が多く存在している。

6. まとめ

銀河の形態が決まる要因を特定するには至らなかったが、今回観測した銀河団について上記のような性質を見つけることができた。現在我々は、渦巻銀河同士が衝突し楕円銀河ができるという「育ち」の説を有力視している。今後さらに、別の波長で銀河団を撮影する、各銀河の地球からの距離を調べる、各銀河の年齢を調べる、などの研究をすると、銀河の形態が決定するメカニズムを解明できるのではないだろうか。

7. 謝辞

このたびの研究では愛媛大学宇宙進化研究センター鳥羽儀樹氏、TAの岩崎仁美氏、山口淳平氏、谷口大輔氏をはじめ、銀河学校 2015 スタッフのみなさんに多くの助言とご協力をいただきました。また、第 18 回天文学会ジュニアセッションに参加するにあたり、NPO 法人サイエンスステーションからご支援をいただきました。

この場をお借りして厚く御礼申し上げます。