

銀河はどんな星からできているか？

大角 正直(高2)【広島県立広島国泰寺高校】 堀 碧衣(高2)【熊本県立第二高校】
栗木 隆晃(高3)【私立高輪高校】 沖中 望(高3)【私立山手学院高校】
村仲 渉(大1)【信州大学】

1. はじめに

我々は、2009年3月28日から31日にかけて長野県木曾郡にある東京大学木曾観測所で行われた「銀河学校2009」に参加し、本研究テーマについて銀河の明るさ、色、密度を求め、銀河における星の分布について考察した。

2. 方法

観測

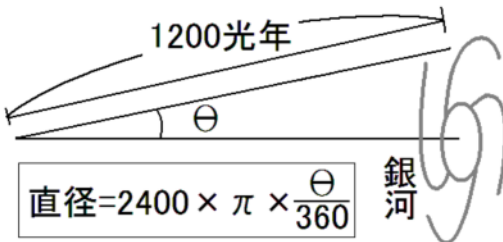
M81とNGC4236について東京大学木曾観測所105cmシュミット望遠鏡を用いて2009年3月28日 22:00~23:30に観測した。使用フィルターはB、V、R、露光時間は以下の通りである。解析にはMakali'i(国立天文台、アストローツ)を用いた。

天体	M81	NGC4236
銀河の種類	渦巻銀河	棒渦巻銀河
露光時間(Bバンド)	10秒、30秒	各300秒
露光時間(Vバンド)	40秒	
露光時間(Rバンド)	80秒	

解析

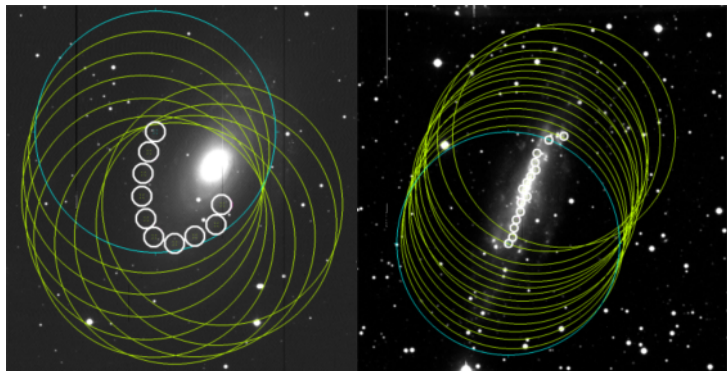
撮影した各画像について一次処理を行う。各画像で天体の映っている位置がずれているのでこれを補正した。また各バンドでの露光時間が異なるためこれらの画像を露光時間で割り、単位時間当たりの画像をつくった。

銀河の一番明るいところを探し、銀河の中心と仮定する。今回研究した2つの銀河の地球からの距離はどちらも約1200光年なので、画像上での銀河の直径を算出した。



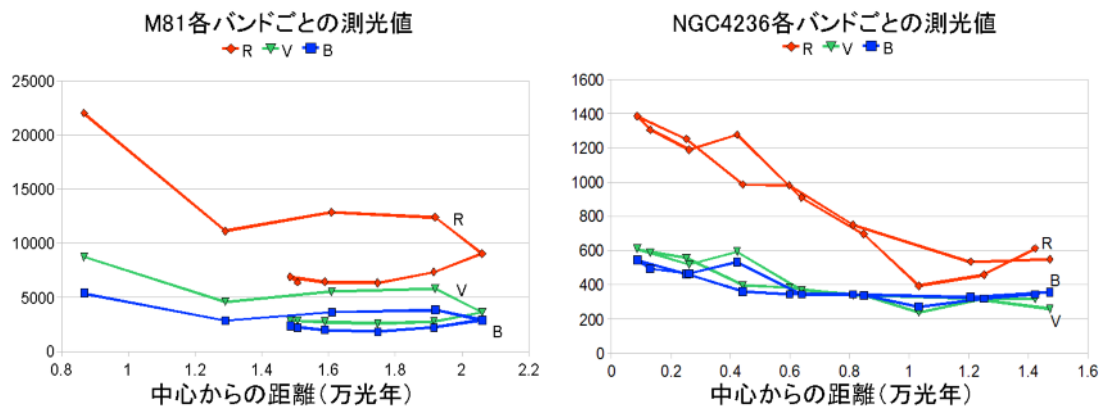
測光

M81(画像左)は銀河の1つの腕を、NGC4236(画像右)は銀河の見かけでの一番長い部分全体をあらかじめ測光する半径を決め測光した。(右図の太い白丸が測光した部分)なおSky部分にどうしても銀河の一部が入りこんでしまったため同画像内で別にSkyの値を求めた。

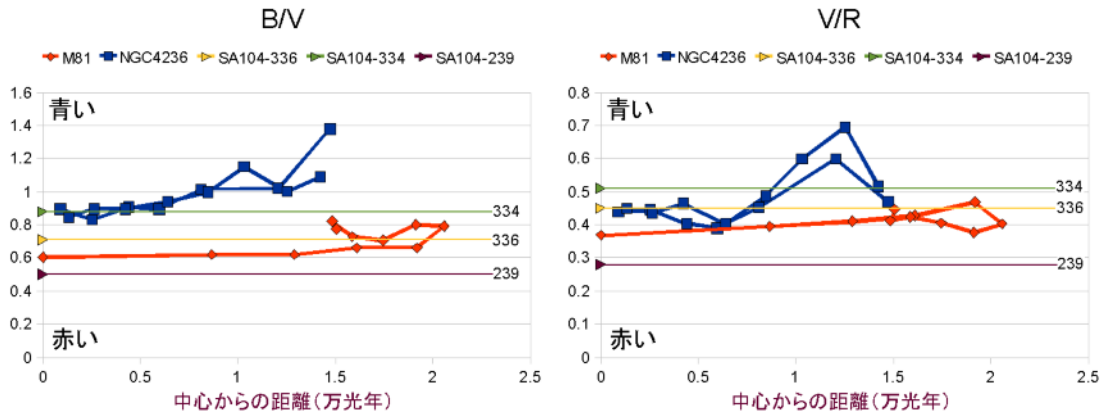


3. 結果

2つの銀河の各箇所の測光値は以下のとおりである。



各天体の測光結果についてB/V、V/Rを求めた。このグラフの意味を理解するために、標準星となるSA104の336、334、239をそれぞれカペラ、太陽、ベテルギウスに見立て、各バンドごとに銀河との色の相関を求めた。



4. 考察・まとめ

B/V、V/Rのグラフを見ると、M81、NGC4236ともに銀河の中心は比較的赤いことが分かる。星は若い星ほど青く、古い星ほど赤い。また重い星ほど青く寿命が短い。軽い星ほど赤く寿命は長い。さらに重い星も軽い星も古くなると赤く明るい星になる。よって中心の星の方が古い星だと考えた。このことからこれらの銀河はまず中心に重い星があり、この星が周りの星を巻き込んで出来たのではないかと考えられる。B/V、V/RのグラフからはM81がNGC4236より赤く、古い星で構成されている。またNGC4236はM81や標準星より青く、若い星で構成されている。標準星はNGC4236より古く、M81と同年齢かこれよりも古い。また今回の研究ではできなかったが、銀河の腕の中でも色が違うことや、私たちの銀河と比較するとどうなるかについて課題が残った。

5. 謝辞

今回のジュニアセッションに参加するにあたり、東京大学木曾観測所の宮田隆志さんをはじめ、TAの青木すみれさん、濟藤祐理子さん、そして銀河学校のスタッフの皆さんに多くの協力をしていただきました。この場を借りて深くお礼申し上げます。また、本発表にはNPOサイエンスステーションの協力をいただきました。