
銀河団の観測による新しい銀河の分類の提案

もし天2015 スパイラル☆パラダイス

月岡 みなみ (高2) 【神戸海星女子学院高等学校】、中澤 佑香 (高2) 【東京都立西高等学校】、
菅原 茉穂 (高1) 【仙台白百合学園高等学校 LSコース】、野崎 信吾 (高1) 【岡山県立倉敷天城高等学校 理数科】

要旨

銀河団を観測し、その中に含まれる銀河の光度と色を求める。そこから色等級図を作成し、その相関関係を読み解くことで銀河の性質を見つけ、銀河の新しい分類を試みる。

1. 背景

我々は、ハッブルの音叉図で定義された形に当てはまらない銀河がすべて不規則銀河として統べられていることに疑問を持った。そこで、銀河に形以外の分類法で規則性を見出すことができれば、不規則銀河も含めすべての銀河を規則的に分けられると考えた。

2. 目的

- ・銀河の新しい性質や傾向を明らかにする。
- ・ひと目でそれぞれの銀河の情報を得られるようにする。

3. 検証方法

- 1) 銀河団の観測を行う。
- 2) 観測で得られたデータとアーカイブデータを解析する。
- 3) 解析結果から相関関係を探り、新しい分類を模索する。

4. 観測

日時：12/21 22:30~25:00・12/22 19:00~20:00

天候：曇り時々晴れ

場所：仙台市天文台

望遠鏡：1.3mひとみ望遠鏡(視野 32.6' × 32.6')

観測天体：ペルセウス座銀河団



図1 ペルセウス座銀河団の観測領域

銀河団の中心とその隣の2領域 (図1)

観測方法：撮像観測 (フィルターなし、Bバンド、Vバンド、Rバンド 各120秒×1枚)

5. 解析

すばる画像処理ソフト Makali`i を用いて撮像データから測光していった。その際、撮像データには銀河と恒星が写っているため、それらを判別する必要がある。Makali`iにはグラフ機能があり、輝度の断面グラフを作成することができる。恒星のグラフは図2のような曲線になるが、銀河の場合は図3のようなギザギザとしたグラフとなる。これは銀河が恒星の集まりであり、発せられる光の強さが一定でないため

ある。この違いを利用して銀河と恒星を判別して銀河のみを測光すると、領域1では116個、領域2では67個の銀河を測光することができた。それらをExcelを用いて色等級図に表した。

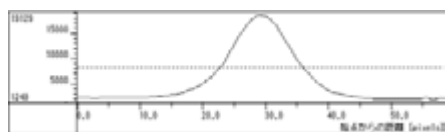


図2 恒星のグラフ

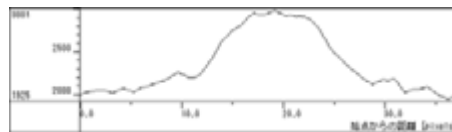


図3 銀河のグラフ

6. 結果

下図が作成した色等級図である。(図4・図5)

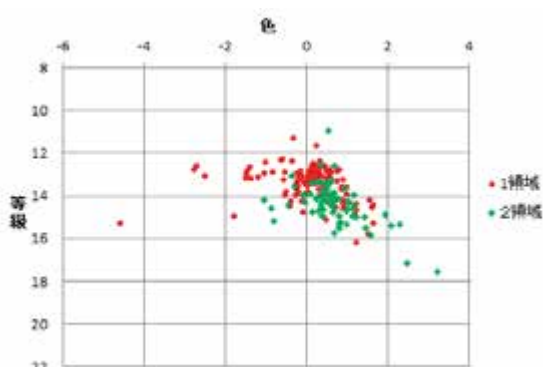


図4 B等級の色等級図

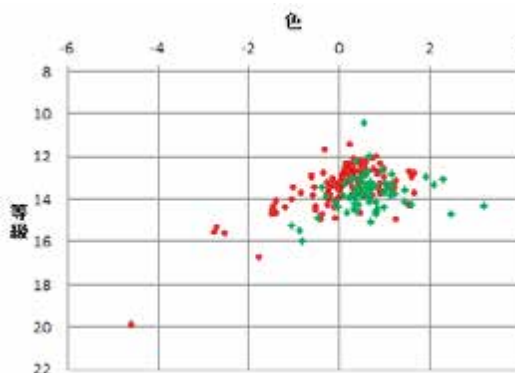


図5 V等級の色等級図

7. 考察

〈作成した色等級図からわかること〉

- ・B等級のグラフでは銀河が赤くなるほど暗くなり、V等級のグラフでは銀河が赤くなるほど明るくなる。
- ・横軸の-2から2の値、縦軸の12から16の値の部分に銀河が集中している。
- ・銀河の分布から外れている天体がある。

色等級図において銀河の分布から外れている天体がある理由として、観測した天体の中に非常に明るい・暗い、または非常に青っぽい・赤っぽい銀河が含まれている、解析時に銀河ではなく恒星を測光してしまった、望遠鏡に付着したゴミや宇宙空間に漂うチリやゴミを観測してしまった、ということが考えられる。

8. 今後の課題

- ・不規則銀河を解析し、他の銀河と同じ色等級図にプロットして銀河の分布の様子を調べる。
- ・アーカイブデータを解析する。
- ・色・光度の他に、銀河の質量、年齢、波長などの値で銀河の規則性を探る。

9. 謝辞

本研究を行うにあたり、西山正吾先生・田中幹人先生をはじめとした東北大学・宮城教育大学の先生方・もしも君が杜の都で天文学者になったら・・・のTAの皆さん、また観測するにあたって仙台市天文台の方々にご指導をいただきました。この場をお借りして心より御礼申し上げます。

10. 参考文献 Brunzendorf_Meusinger_1999_A&AS139, 141