

球状星団に見られるブルーストラグラの HR 図を用いた考察

浅井 飛音、河合 春奈、野田 涼真 (高2) 【愛知県立一宮高等学校地学部】

1. 研究目的

球状星団は年老いた恒星の集まりで、赤や黄色の星が多いということが知られている。しかし、一部の球状星団ではブルーストラグラという若い青い星が存在する。本研究ではブルーストラグラが存在するとされる M13 を研究対象として、ブルーストラグラが存在することの確認となぜそのような星が存在するのかを解明することを目指した。

2. 研究方法

- (1) 9月9日に岐阜県のハートピア安八天文台で M13 の R, V, B 画像、dark, flat 画像を撮影し、一次処理を行った。その後、すばる画像処理ソフトマカリを用いて、開口測光をし HR 図を作成した(図 1)
- (2) HR 図と恒星の年齢を推定することの出来る恒星進化理論曲線を重ね合わせ、約 100 億年と推定した
- (3) R, V, B 画像を合成したカラー画像と B から V を減算した画像 (B-V 画像) を作成した
- (4) HR 図とカラー画像、B-V 画像からブルーストラグラの数を目視でカウントし、結果、78 個のブルーストラグラを特定した。特定した恒星が下の図(図 2)の印をつけた恒星である

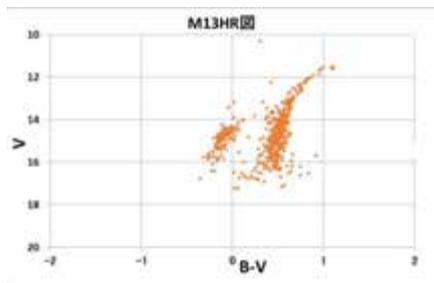


図 1



図 2

3. 仮説

私たちはなぜブルーストラグラが存在するのか 4 つの仮説を立てた。

- ・捕獲説…球状星団が青色の恒星を捕獲した
- ・追加形成説…球状星団形成後に青色の恒星が形成
- ・融合説…球状星団内の連星が融合した
- ・質量転移説…恒星の間で質量転移が起こった

4. 捕獲説の否定

私達は現段階で捕獲説は否定できると考察した。理由は 2 つある。

1 つ目は M13 の銀緯が 40 度と高緯度であるということである。銀緯が高緯度であった場合、銀河系のディスクを通る時の傾きが急になり、結果として球状星団は恒星をかすめるだけとなってしまい、今回の結果ほど多くの恒星を捕獲するのは難しいと考えるからだ。

2 つ目は球状星団を構成している恒星同士が離れすぎているのではないかとということである。球状星団を完全な球形と仮定して恒星間の距離を求めると、約 1 光年と恒星同士が離れすぎており、恒星同士で影響を受けるのは難しいのではないかと考えるからだ。

5. 今後の展望、考察

- ・観測当日は晴天であったが、風が強くピントが出にくかったため、正確な測光結果が得ることができなかった可能性がある。そこで次回は風が弱く、ピントが出やすい日時を選んで観測をしたい。
- ・ブルーストラグラの形成の謎を解明するために上で挙げた捕獲説以外の仮説についても立証していきたい。

6. 謝辞、参考文献

ハートピア安八の船越浩海天文台長にご協力いただきました。この場をお借りし感謝申し上げます。

<http://www.astroarts.co.jp/news/2010/01/07blue-stragglers/index-j.shtml>

<http://paofits.nao.ac.jp/Materials/CMD/>

<http://www.astroarts.co.jp/alacarte/messier/html/m13-j.shtml>