

ぎょしゃ座領域の星生成史

～散開星団から探る～

銀河学校 2012A 班: 島匠(中等 4)【東京大学教育学部附属中等教育学校】、中居直生(高 2)【横浜市立戸塚高校】、開恵利子(高 2)【豊島岡女子学園高校】、松岡友希(高 2)【愛知県立一宮高校】、三輪祐也(高 2)【兵庫県立小野高校】、井口穂南(高 3)【四天王寺高校】、奥田優希(高 3)【長野県木曾青峰高校】、北村勇人(高 3)【埼玉県立大宮高校】、松室ころこ(高 3)【大分県立国東高校】

1. はじめに

我々は、散開星団の地球からの距離・大きさ・年齢より「散開星団から探る天の川の星生成史」を探るべく天の川のぎょしゃ座にある散開星団を調べた。本研究は、2012 年 3 月に東京大学木曾観測所で開催された、銀河学校 2012 にて行われたものである。

2. 観測

観測日時 2012 年 3 月 13 日: V バンド

2012 年 3 月 27 日: I バンド

観測対象 ぎょしゃ座の散開星団 M36、M37、M38、
M36 と M37 の中間領域、M36 と M38 の中間領域

観測機材 東京大学木曾観測所 105cm シュミット望遠鏡 KWFC
露出時間 M36、M37、M38: 1 秒 星団の中間領域: 30 秒

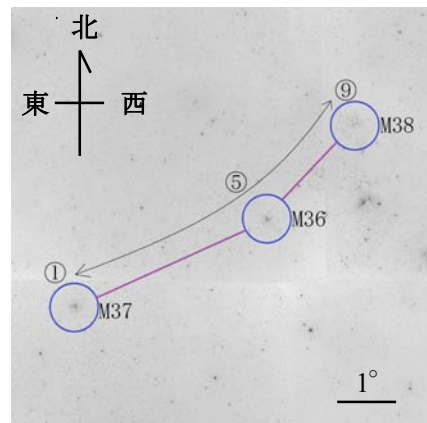


図 1 観測範囲

(SkyView DSS1 Blue より)

3. 解析

本研究では、M36、M37、M38 と、隣り合う天体の中心を直線で結んだ中間領域の画像について解析を行った。

画像は合計 9 枚あり、M37 から順に①～⑨と番号を付けた。なお M36 は⑤、M38 は⑨である。(図 1 参照)

(1)撮影した画像の一次処理を行い、画像毎に HR 図を作成。

(2)各星団の中心が映っている画像をもとに、明るさは距離の 2 乗に反比例することを用いて、地球から 10pc の距離にある星と各星団を比較し距離の計算を行う。(図 2 参照)

(3)各星団は同じ視野角と仮定し、見かけの大きさは距離に反比例することを用いて、大きさを求める。

(4)各星団の HR 図を用いて青くて明るい星ほど寿命が短いことを踏まえ、各星団の年齢を求める。

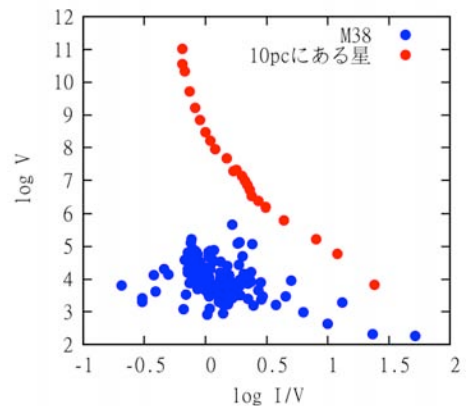


図 2 距離の求め方

4. 結果

各星団の距離、大きさの比、年齢および画像毎の HR 図は以下のとおりとなった。

星団名	M36	M37	M38
地球からの距離	1100pc	1400pc	2800pc
大きさの比	1	1	4
年齢	4800 万未満	4800 万	4800 万未満

表1 星団の距離、大きさの比、年齢

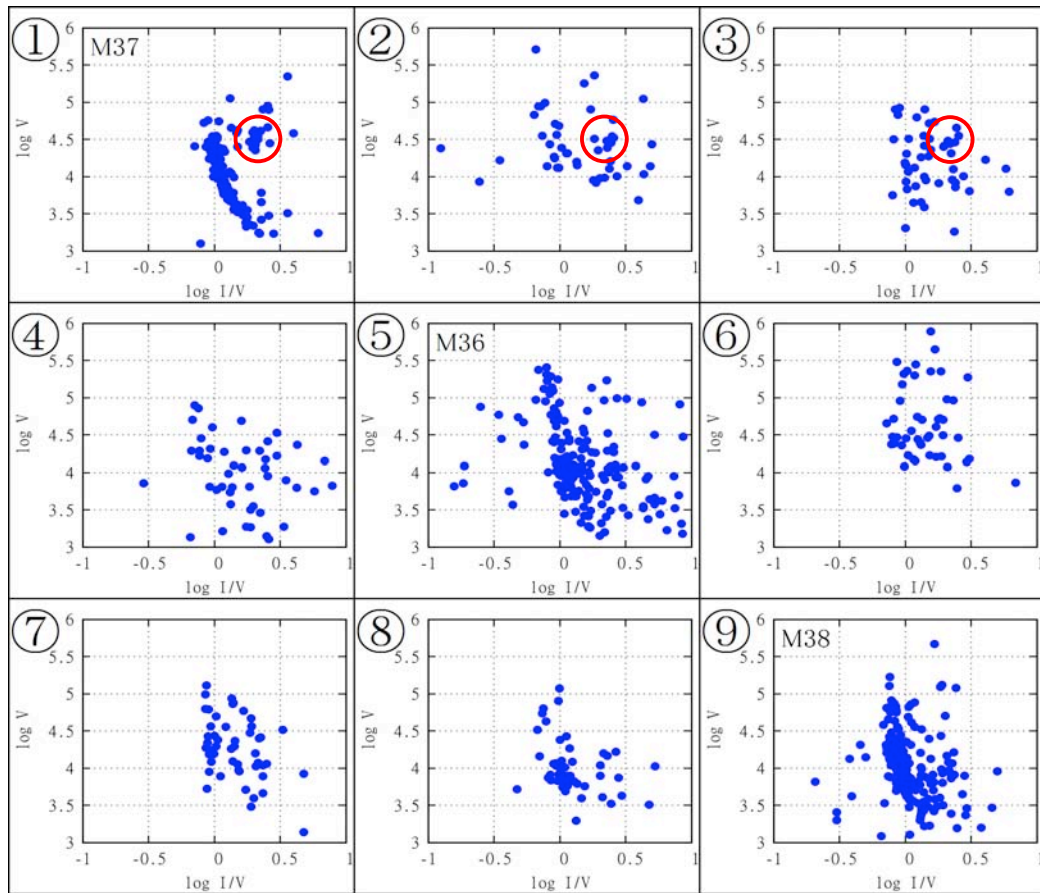


図3 画像ごとのHR図

5. 考察

M36、M37とM38の距離の差が約2倍ある。各星団を中心としたHR図を比較すると、M37は図3の右上に赤色巨星と思われる分布(図中○印)が見られ、M37に近い中間領域のHR図にも同様の分布が見られることから、M37は他の星団より年老いているものと考えられる。また、M36、M38の周辺にはNGC1931やIC417をはじめ多くの星雲がある。星雲が星団よりも若いことから、M36、M38の領域はM37の領域よりも若いことが分かる。

M38は他の星団より大きい。大きな星団が作られるには大量の物質を必要とするため、M38が生成された付近は多量の物質があったと考えられる。

2つの星団の中間領域のHR図は、星団のHR図と似た傾向が見られるため、我々が中間領域と位置付けた範囲も星団の一部であると考えられる。

6. 今後に向けて

今回の研究では、星団の広がりまで調べたが、星団どうしが重なっていることも考えられる。

そして、調べた領域が狭かったため、星団の縦の広がりまで考慮できなかった。今後このような課題に取り組んでいきたい。

7. 謝辞

本研究は東京大学木曾観測所の三戸洋之氏、TAの村仲渉氏、西嶋颯哉氏、村川真莉菜氏をはじめ銀河学校のスタッフの皆様によくの助言と協力を頂きました。この場を借りて厚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。