

Stock 2 領域における星間磁場の揺らぎの研究

菊地厚人 (香川大学大学院教育学研究科) 松村雅文 (香川大学)

1) 要旨

散開星団 stock 2 は、比較的近距离 (320pc) にあり、また散開星団としても比較的拡散しているため、視直径は約一度と大きく、星団 member の星たちを個々に観測しやすい。また、この星団は強い赤化と星間偏光を示す。Krezeminski & Serkowski (1967) は、この星団の直線偏光のデータから、磁場の変動スケールを 0.3pc~1pc と導き、色超過のデータより得られた星間塵粒子の空間密度の揺らぎスケールよりも小さいことを示した。しかしながら、個々の星の偏光位置角を、そのまま磁場の向きと解釈することについては、次のような問題点がある。

星のごく近くの物質 (星周物質) の影響

星周物質が存在すると、それによる光の散乱により、観測される偏光に影響する。一般的に、観測される偏光には時間変動性が見られる場合があり、このような例は少なくない。(濱坂、2002) また複数の星間雲が関与する場合、観測される偏光位置角は、磁場の方向を指すとは限らない。(濱坂、2002)

今までの偏光観測 Krezeminski & Serkowski (1967) は、二色光に限られており、上述の 2 点を明確にすることはできなかった。

HBS は、4000~8000Å の波長域において、波長分解能 100Å で、直線偏光度の誤差が 0.05~0.1% の直線偏光データを取得することが可能である。(Kawabata, et al 1999)。そこで HBS を用いて stock 2 星団領域の星と周辺の 7 星の観測を行い、この領域の星間磁場についての考察を行いたい。

2) Stock2 観測候補天体

Krezeminski & Serkowski (1967) の論文から、偏光が観測され、星団 member とみられているのは 105 天体である。上述の問題について考察を行うため、偏光がすでに観測され、かつ 9 等以下の天体から星団 member 15 天体、非星団 member 7 天体を観測する。比較的星周物質が無いと思われる A, B 型主系列星を中心に選んだ。なお星団 member の有無については、ヒッパルコスカタログを用いて距離を考慮しつつ Krezeminski & Serkowski (1967) の論文から選んだ。

選んだ星を以下に示す。

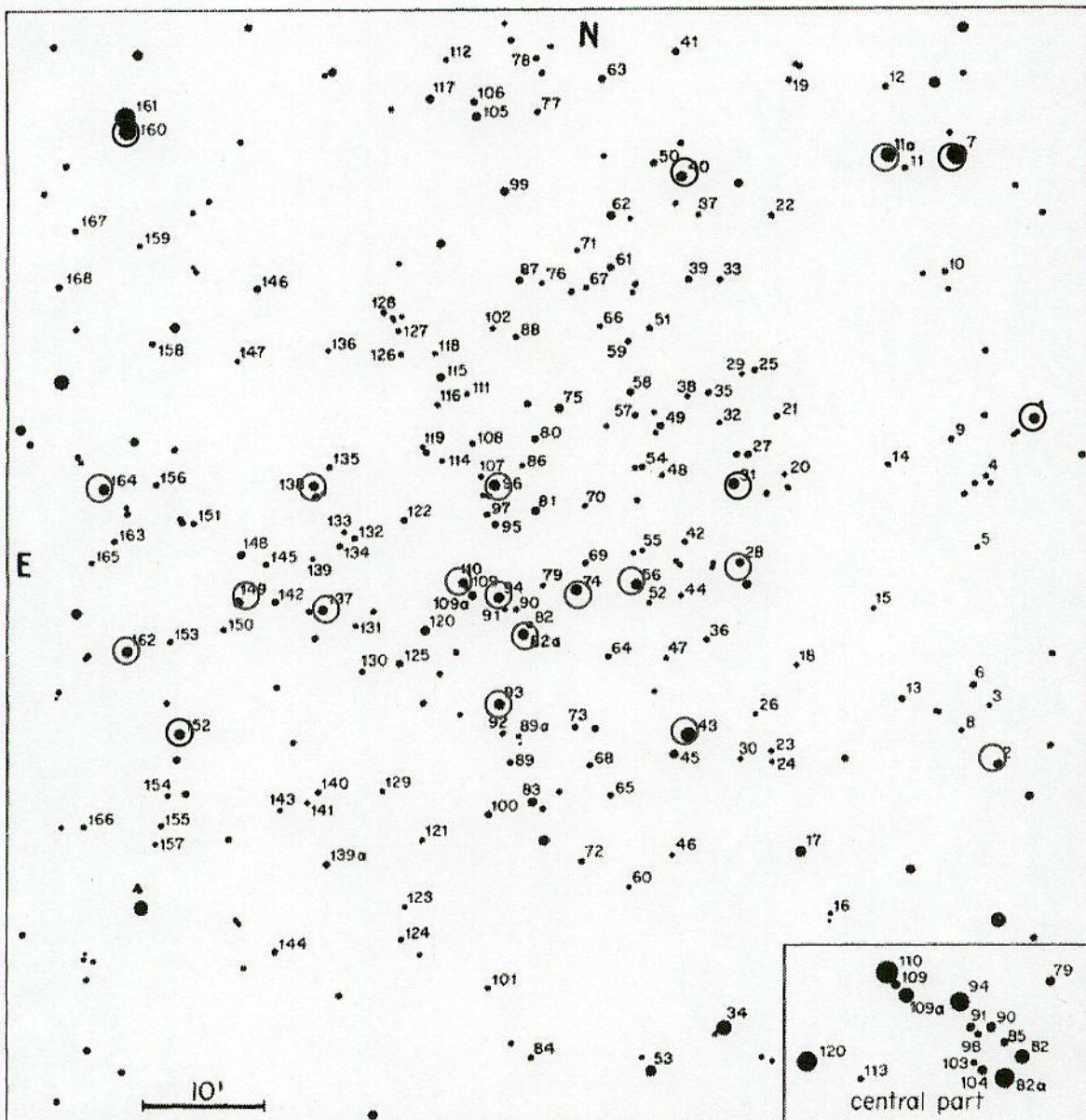


FIG. 1.—Identification chart for the open cluster Stock 2 ($\alpha_{1955} = 2^{\text{h}}12^{\text{m}}5$, $\delta_{1955} = +59^{\circ}15'$)

Krezeminski & Serkowski (1967) vol.147 の図より作成

赤は星団 member 青は非星団 member

また非星団 member (特に手前にある星) の観測共に stock2 周辺の星を観測する。これにより foreground の偏光データを得たい。そのために平田カタログより距離の判明している 7 天体を選んだ。また本研究に先立ち 7 天体ほど観測している。

これらの星 (8~9 等) にたいし、HBS を用いて 3~4 時間ほど積分を行うと、波長分解能 200 Å で偏光誤差 0.1% 程度が達成されると期待される。偏光度が 2% ならば、偏光位置角の精度は約 1.5 度になる。|(Krezeminski & Serkowski (1967)) のデータと同様の精度になると期待できる|

3) 考察

今回考えられる結果として、a) 偏光位置角の時間変動の有無、b) 磁場の揺らぎの再検証、c) 磁場の強度の測定、d) 複数の星間雲の関与、

以上が挙げられる。

今回得られるデータのうち 2 2 星がすでに観測されている天体である。これらの星について時間変動の有無を見ることが出来る。また約一度の領域を細かく調べることにより磁場の揺らぎのスケールを計算することが可能である。なおかつ揺らぎの強度から磁場の強さを求めることが出来る (Chandrasekhar S. & Fermi E. 1953, ApJ 118, 113)。波長分解能を高めることにより複数の星間雲の関与を考慮することが可能であり、星間雲の数と距離を多少なりとも考察することができると思われる。

参考文献リスト

Krzeminski & Serkowski, 1967ApJ, 147, 988.

Kawabata.K et al1999,PASP,111,898.

Chandrasekhar S. & Fermi E. 1953, ApJ 118, 113.

濱坂征志、2002、香川教育大学修士論文。