

1、概要

我々の大学の先行研究のモニタリング観測より「可視光での光度変動より黒点の存在をしり、もしその恒星伴星をもち何かしらの現象を起こしていたら、そこから主星の黒点と伴星との間の相互作用を知りたい」という流れで観測を行っている。また、これらのことを X 線を主として扱っている研究室でもあるため、X 線との相関をとることも狙って研究を行っていると考えている。

そこで、「中央大学後楽園キャンパスでは、天体の等級がどの程度なら制度を保って観測することが出来るのか」ということを知るために、キャンパス上空の空をマッピング観測することで、back ground (以降 BG と省略)しり、そこから精度良く観測できる等級を見積もることを目的とした。ここで、過去の研究より等級誤差 0.02 等を精度良く観測できている目安とした。

2、観測

2.1 観測期間

2012 年 7 月 14 日のみ
V フィルター、露光時間 30 秒
図 1 の丸の位置を撮影した

2.2 機材とスペック

2.2.1 望遠鏡:VC200L(図 2)

口径:200mm
焦点距離:1800mm
F 値 : 9.75

2.2.2 CCD:SBIG STL-110000(図 3)

ピクセル数:4008×2745
ピクセルサイズ:9×9 μm
フィルター:B、V、R 使用可能

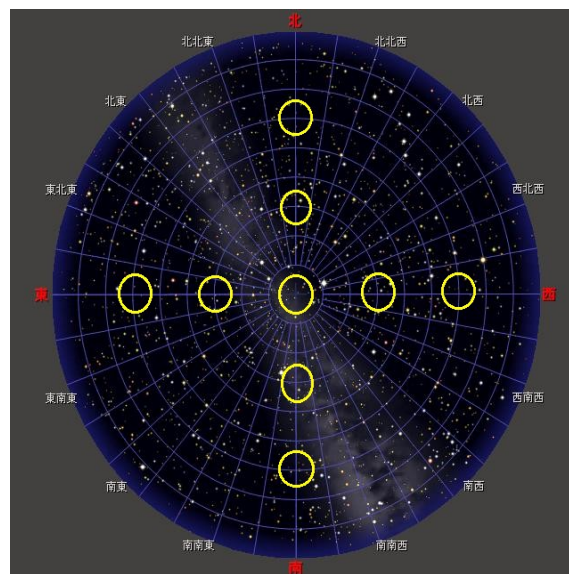


図 1:観測位置マップ



図 3:望遠鏡 VC200L

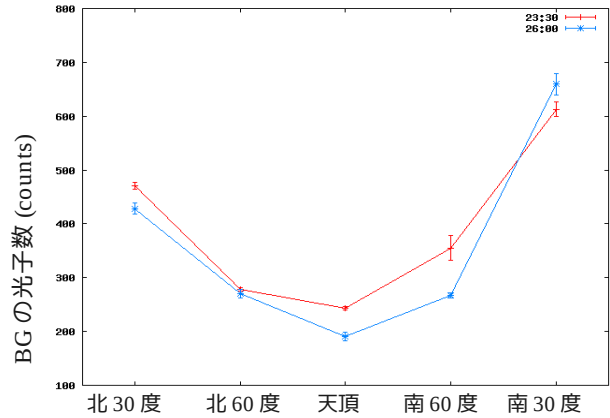
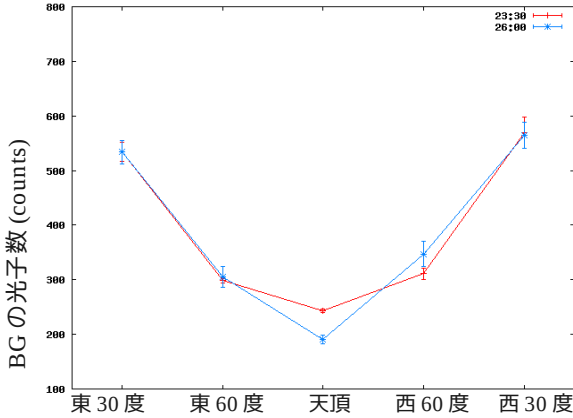


図 2:CCD SBIG 製 STL-11000

2.2.3 処理

画像処理には IRAF(Image Reduction and Analysis Facility)
測光には Aperture photometry を使用した

3、観測結果

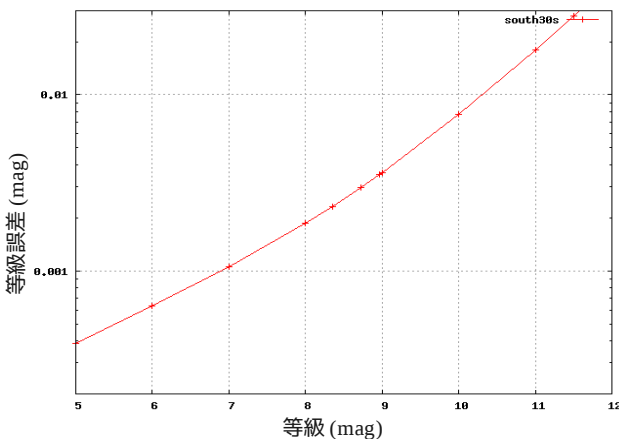
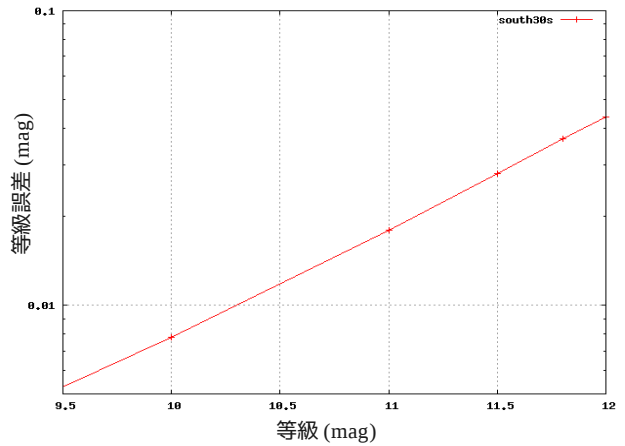
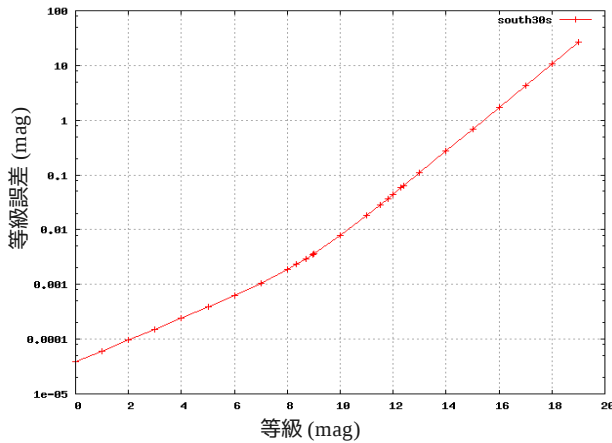


上図：赤緯+方角とBGの光子数の関係のグラフ。左図が東の空から西の空にかけてのグラフ
右図が北の空から南の空にかけてのグラフ。また赤線が23:30ごろ、青線が26:30ごろのデータ

4、結果の解析

観測結果のうち、もっともBGの高い南の空30度のデータを用いて、等級ごとにつく等級誤差を計算し、後樂園キャンパスで精度良く観測出来るだろう目安等級を決定した。等級誤差の算出は、まず等級ごとに大気外にくる光子数を計算、CCDで得た光子数のデータと比較、すると減光の割合が分かる。大気減光した光子数、BGデータ以下の式(1)に当てはめ、算出した。その下のグラフが求められた結果のグラフである。

$$\sigma_{mag} = \frac{1.086 \sqrt{N_{sr} + N_{bg} + R^2}}{N_{sr}} \dots (1)$$



図は左上から全体図、右上は等級誤差0.02等級付近の図、左は曲線の傾きの変化点付近の図

5、まとめ

- ・ 30 秒露光、一つの恒星による光子数で 0.02 等級の誤差を保つのは、おおよそ 11 等級までが限界である
- ・ BG の影響をほぼ受けなくて観測できる等級は 7 等級ぐらいまで
- ・ 23 時以降ならば back ground のばらつきはあまり大きくない