

暗順応による星空の見え方の変化

岩村 桃実, 重原 優奈, 寺内 夏子, 根岸 あゆ香, 船津 莉香, 星野ひとみ, 前原 那南 (高1)

【群馬県立前橋女子高等学校 地学部】

1 はじめに

過去の先輩方は、綺麗な星空を見るためのコンディションを知るべく、体感的・人間的な星の見え方の違いを調査した。昨年度私達は、その研究結果について理解を深めるとともに、展開し、新たな研究テーマの設定に繋げるため、先輩達の研究をまとめた。その中で、特に暗順応の実験について興味を持ち、以下の実験を行った。

2 先輩が行った実験をもう一度自分たちで行う

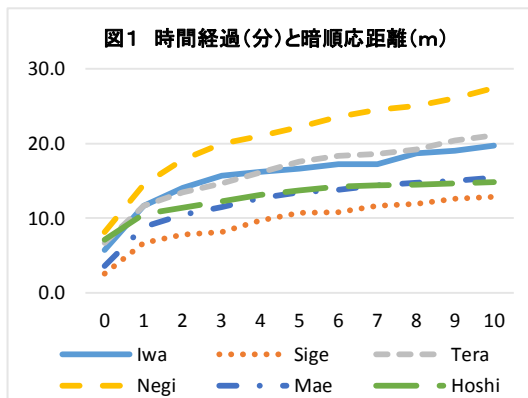
[場所] 前橋女子高等学校 北校舎4階 [日時] 1月9日(金) 19:30~20:00

[実験方法]

- (1) 廊下に机を置き、上にLEDライトを設置する。電源をつけ、光の色を緑に設定し、偏光板を2枚取り付けた。LEDライトの位置を0として、約20mのメジャーを廊下の壁に沿って壁に固定する。廊下の電気は消しておく。
- (2) 電気のついた明るい部屋で、携帯の画面を約30秒見つめて明順応する。
- (3) 電気を消し一斉に廊下に出て、LEDライトの方へ近づいて行き、ライトが見え始めた所で止まり、足元に付箋を貼る。
- (4) 観測者は目が暗順応するのにつれて、ライトから遠ざかる。ストップウォッチを持った部員が、1分ごとに観測者に時間を伝え、観測者はそれを合図にその場で足元に付箋を貼る。
- (5) 10分間実験を行った後、観測者ごとの付箋の位置を記録する。

[結果]

[考察]



先輩たちの実験では、観測者は最初の約7分間で目が慣れ、そこからの距離の変化は小さくなっていった。しかし、私たちの実験では10分経っても暗順応が完了していなかった。先輩たちは窓に目張りをし、外からの光を遮断したが、私たちはしなかったことが原因だと考えられる。よって、暗順応を進めるためには、より暗い環境であることが必要だと分かる。

3 光の色による暗順応の違い

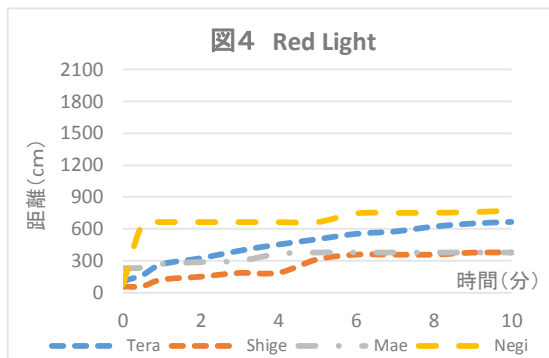
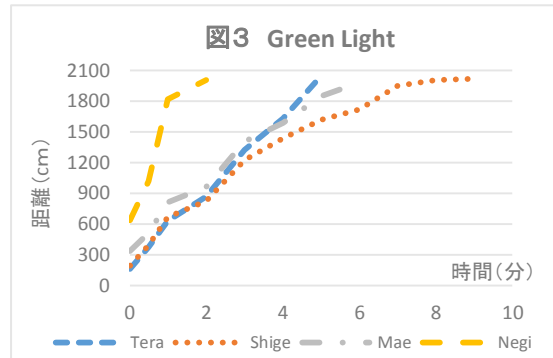
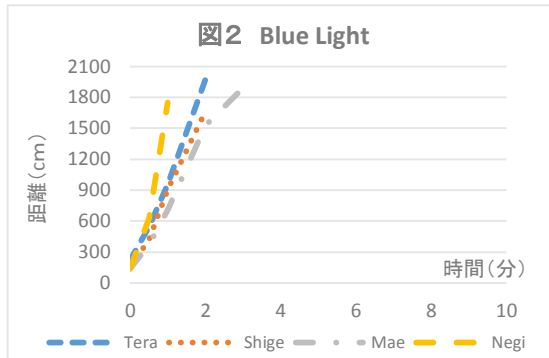
[場所] 山梨県北杜市 羽村市自然休暇村体育館 [日時] 1月11日(日) 22:00~23:00

[実験方法]

- (1) 体育館内の電気を消しカーテンを閉める。
- (2) 学校内廊下での実験と同じ手順で実験をする。

変更点: LED 3色(青、緑、赤)で対照実験をした。最初の30秒の時点でも付箋をはった。

[結果]



青の光では、4分以内で全員が20m以上遠くから光を確認することができた。一方、赤の光では、10分経っても20mに達しなかった。

[考察]

青・緑・赤を比べると暗闇の中では青の光が最も良く見え、赤は見えにくいことが分かった。学校内廊下での実験と比べると、同じ緑の光でも、体育館での実験の方が全員暗順応が早かった。これは、体育館の方が暗い環境下での実験であったからだと言える。

4 実際の星空での実験

[場所] 前橋女子高等学校 北校舎屋上

[日時] 1月9日(金) 20:00~20:30

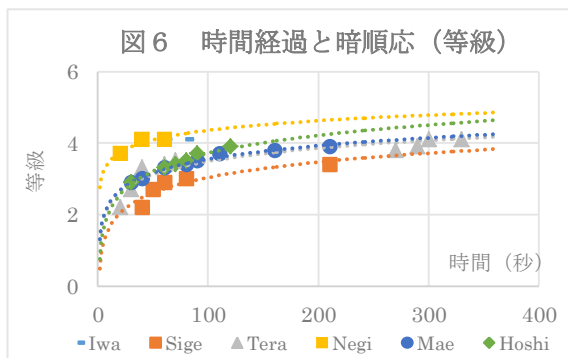
[実験方法]

- (1) 右図のように等級の値が小さい順に11個の星に番号をふる。
- (2) 廊下での実験と同様の方法で暗順応をする。
- (3) 観測者は一斉に屋上へ出て仰向けになり、0番目の星から探す。
- (4) 観測者の近くに記録者が一人ずつつき、観測者は星が見えたら記録者に伝える。タイムキーパーに10秒ごとに時間を言ってもらふ。観測者が「〇番見えた」と言った直後にタイムキーパーが言った時間を記録する。
- (5) 6分経ったら終了する。



図5

[結果]



観測者が11番目の星の位置を正確に把握していなかったため、11番目の記録は信憑性が低い。

[考察]

初めに見える等級と、6分後に見える等級には個人差があった。しかし、グラフから観測者の暗順応の進行具合は似た傾向にあることが分かった。