
暗闇で見つけた！光の色による見えやすさの違い

～暗順応と感度上昇の波長特性～

重原 優奈、根岸 あゆ香、前原 那南（高2）【群馬県立前橋女子高等学校 地学部】

1. はじめに

私たちは一昨年より、暗順応による星空の見え方の変化を研究している。研究の一環として、暗闇の中、時間経過によって同じ一点の光がどのくらい遠くから見えるようになるかという実験を、光の色を赤、青、緑の3色に替えて行ったところ、光の色によって実験の結果が大きく異なり、大変驚いた。どうしてこのような実験結果になったのか疑問に思い、それを新たなテーマとして取り上げ、別に研究を進めることにした。

2. 目的

実験1：暗順応の時間経過による距離の変化に、光源の色は何らかの関係があるか調べる。

実験2：実験1の結果に再現性があるか確かめる。

実験3：周囲の明るさが変わったとき、実験結果にどのような変化があるか調べる。

3. 実験方法

[場所] 1：山梨県羽村自然休暇村体育館

2, 3：前橋女子高等学校第一体育館

[日時] 1：2015年1月11日 22:00～23:00

2, 3：2015年12月24日 19:00～22:00

[方法]

実験1, 2は体育館の暗幕を閉め、真っ暗な環境にする。実験3は暗幕を開け、1, 2に比べ明るい環境にする。

- (1) 被験者は十分に明順応した後（図1-1）暗室に出て、設置してある点光源が見える地点まで移動する（図1-2）。
- (2) 光が見えることを確認しながら光源から遠ざかる（図1-3）。
- (3) 暗室に出てからの時間経過と光源からの距離を記録する。
- (4) 以上(1)～(3)を、光源の色は赤・青の2色、または赤・緑・青の3色でそれぞれ繰り返す。

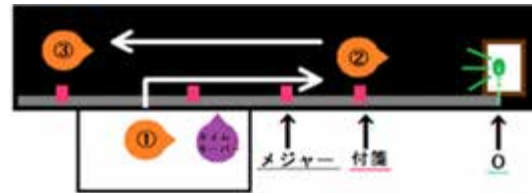


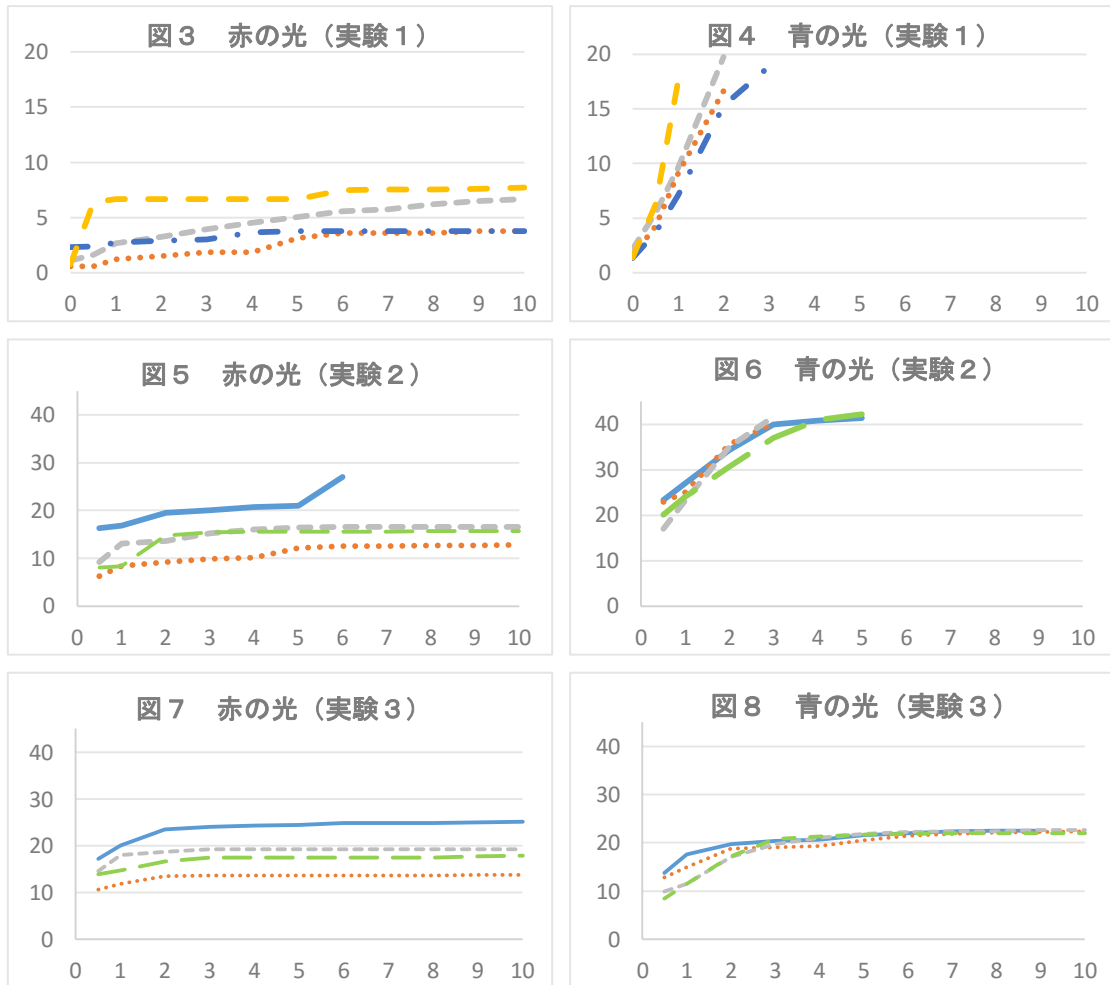
図1



図2 実験の様子

4. 結果・考察

横軸：時間[分] 縦軸：距離[m] 実験1の緑の光の結果は省略



5. 考察

実験1の結果(図3,4)から、明るい環境から暗い環境に移動したときに、どちらも暗順応することに違いはないが、色によって感度の上がり方が異なる。赤の光よりも青の光の方が、より遠くから見えるようになった。実験2の結果(図5,6)からは再現性が確認できたが、周囲を少し明るくした実験3の結果からは色による違いが確認できなかった。

6. まとめ・展望

赤色と青色では見えやすさに大きな違いがあり、体感した私たち自身、大変驚いている。暗順応するにしたがってどれほど光が見えるようになるかは、その光の色の波長に関係があり、短波長の光ほど見えやすくなると考えられる。これは、中心となって働く目の細胞が、錐体細胞から桿体細胞に移行したことによると私たちは考えている。

夜空の星にも色がある。もしかしたら、本当に暗い場所に行くと、温度の高い青色の星はより明るく感じやすいということがあるかもしれない。