

オリオン大星雲の見え方の変化 —モノクロからカラーに見える瞬間を探る—

玉川学園高等部（高2） 曾根知樹 山田隆裕

1. はじめに

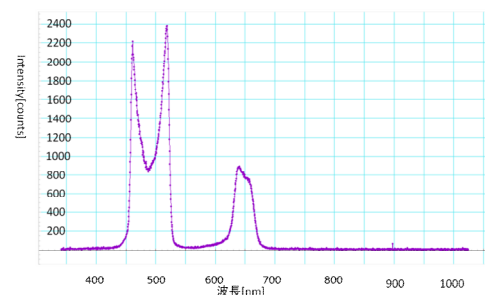
私達はサイエンスクラブの部員で、天文を中心に研究を行っている。このテーマには2009年の9月から取りかかった。オリオン大星雲は、オリオン座の三つ星の下にある星雲である。星雲は宇宙空間に漂っている塵とガスの集まりである。オリオン大星雲は自ら発光しているのではなく、トラペジウムという四つの光により輝いている散光星雲である。よく天文の雑誌や本には色鮮やかな写真が載っているが、望遠鏡を通し肉眼で見るとモノクロでしか見る事ができない。私達は、望遠鏡を通しカメラで撮影する時と肉眼で見るとの見え方の変化が異なるのは、カメラの場合は沢山の光を集めることができるのでカラーで見えるが、肉眼ではその一瞬で入ってきた光しか集まらないから、暗すぎてモノクロに見えると考えた。そこで、何らかの工夫をすることでオリオン大星雲を肉眼で見てもカラーに見える事ができるのではないかと考え、研究を行った。



写真1 オリオン大星雲

2. 実験方法

実験は暗室で行った。最初にオリオン大星雲自身が光る装置を作ることにした。方法として、オリオン大星雲のカラー写真を OHP 用の透明シートに印刷し、黒い段ボールに固定した (図1)。さらに、大きい黒い段ボールの下部 (白枠部分) に①を固定し、後ろから光を照らすようにした (図2)。光と写真の間に紙を1枚貼り、オリオン大星雲にその紙を通して光を当て、写真が均等の明るさになるように工夫した。また、光の波長をオリオン大星雲に近付けるために、ライトに V3 フィルターをかぶせた。V3 フィルターは、青緑色の OIII線や赤色の H α 線を通すフィルターのことである。このフィルターをつけることにより、さらにオリオン大星雲の出す波長に近付けることができた (グラフ1)。この装置を使って、明るさを調節し、どのくらいの明るさで色を認識できるのか、実験を行った (図3)。明るさを正確に測るために SQM (Sky Quality Meter) を用いて計測した。明るさの単位は平方秒角あたりの等級 [等級/秒²] で示す。



グラフ1 V3 フィルターの波長

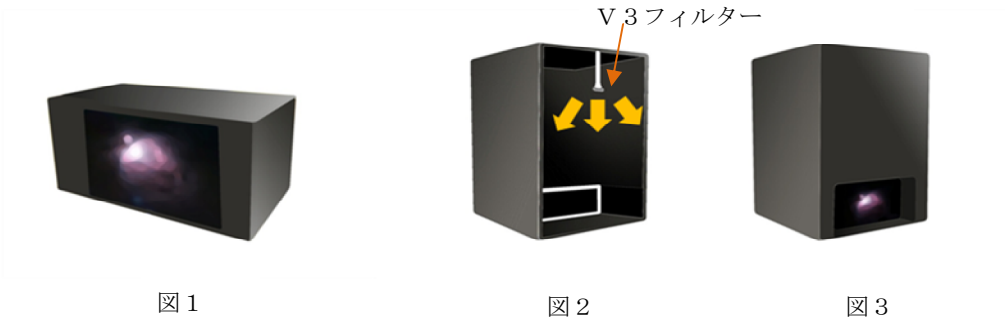


図 1

図 2

図 3

3. 実験結果

実験から分かることは、明るい場合、時間が経過してもカラーで見えた。また、明るさが18.04等級/秒²では、暗室に入っただけにはっきりとしたカラーで見えた。

明るさ(等級/秒 ²)	0分	5分	10分	15分
21.06	×	×	△	△
20.00	×	×	△	△
19.38	×	△	△	△
18.28	×	△	△	△
18.04	◎	○	△	△
17.90	×	△	○	○
17.54	△	○	○	○
17.51	×	△	○	○
17.00	○	○	○	○

×：見えない △：モノクロ ○：微カラー ◎：良カラー

図 4 シートを光らせる実験結果

4. 考察と今後の展望

この実験では、オリオン大星雲は18.04等級/秒²付近でカラーを認識し始めるという傾向がみられた。このことから18.04等級/秒²よりも明るい時はカラーで見る事ができると考えられる。

今後の展望としては、V3フィルターの光の量と波長を調節し、オリオン大星雲の再現性を高めたい。そのためには、波長を一定にする装置を作り、よりオリオン大星雲が発している光に近付けて実験を行いたい。また、実験の数をさらに増やし、明確な結果を出したい。

5. 参考文献

- 1) Clark, Roger N. *Visual Astronomy of the Deep Sky*, Sky Publishing Corporation, 1990
- 2) 福江純、栗野輪美、田島由起子、『カラー図解でわかる光と色のしくみ』、ソフトバンククリエイティブ株式会社、2008
- 3) 国際光器ウェブサイト：<http://www.kkohki.com/products/sqm.html>