

「赤青緑の光サイエンス」 光源の変更について

小野 昌弘 *

概要

2015年6月5日～8月30日に実施したサイエンスショー「赤青緑の光サイエンス」は、2012年に実施した「光のヒ・ミ・ツ」の再演である。内容的には、ほぼ完成されたものとなっており、光の三原色についての理解、影に色がついて見えるような実験を通して、補色に関して楽しみながら学ぶこと、また、科学的思考の涵養ができる内容となっている。本実験では、光の三原色を作るため液晶プロジェクターを使用した。前回はスライドプロジェクターを利用していたが、その変化や使い勝手について以下に紹介する。

1. はじめに

光の三原色に関する本実験で、RGB 各色を作るために、液晶プロジェクターを使用した。使用した液晶プロジェクターは、エプソン EB-S03である(販売終了品)。本液晶プロジェクターは長谷川学芸員が、光の3原色の展示を作るにあたり使用していた液晶プロジェクターの後継機である。



図1. エプソン EB-S03
本体左下に写真のように USB メモリを接続できる。

利点は、USB (タイプ A) が使用できる場所である。USB (タイプ A) とは、通常の USB メモリがつながる、一般的な形状のものである。USB メモリに RGB の JPG 画像を入れ、3台のプロジェクターから RGB をそれぞれ、

映し出すことで実験ができる。

2. 実験方法

液晶プロジェクターに RGB のそれぞれの JPG データが入った USB メモリを接続し、その画像をスライドショー表示することで、常時各色を映し出すことができる。

それら3台のプロジェクターを1台のテーブルに並べ、映し出される RGB の色画面の高さを調整する。



図2. プロジェクターの配置。手前から R、G、B の色が出るようにしてある。

3. 液晶プロジェクター利用の利点

液晶プロジェクターを使用した場合、以前使用していたスライドプロジェクターと比較し、有利な点は、以下のとおりである。

①色味

スライドプロジェクターは 100V-300W のランプを使

*大阪市立科学館 主任学芸員
ono@sci-museum.jp

用しているが、いわゆる白熱電球色をしており、そこへ RGB のカラーフィルター（ケンコートキナー製）を使用しても元々の光源が電球色であるため、白色光を作るために色温度変換フィルターを使用する必要がある。

液晶プロジェクターについては、200W であるが、2600lmほどの明るさを持ち、明るさについては、遜色ない。スライドプロジェクターより白色光に近い光を出すため、RGB を混ぜたときにも白色光として認識しやすい。

②ランプ寿命

スライドプロジェクターは、現在ほぼ液晶プロジェクターに置き換えられているため、ランプもほぼ僅少在庫販売しかない状態である。当館では、ランプ在庫を有しているが、将来的には、在庫切れとなるのが目に見えている。

本実験で、スライドプロジェクターを使ったときにランプの ON-OFF を頻繁に行うため、通常の常時点灯使用より、球切れが起きやすい状態である。

液晶プロジェクターのランプの場合、実験中の ON-OFF をしない運用をしたことから、ランプ交換の心配もない状態であった。

③映像枠の調整

液晶プロジェクターの調整機能により、台形補正などを使うことで、映し出される RGB の画像のひずみを少なくすることができ、見やすくなる。

それに対して、スライドプロジェクターは、映し出される映像枠の形のひずみ補正できないため、その映し出される形状が大きくひずみ、その映像の形状が気になる。

④小型化・軽量化

液晶プロジェクターは幅約297mm奥行き234mm、高さ77mm重さ、2.4kgと軽量なため、実験の際の移動がしやすい。特に重さは、スライドプロジェクターが1台で7kgあったため、大幅な軽量化が進み、取り扱いが容易になった。

4. 液晶プロジェクター利用の不利な点

先に述べた、3の①、②に記したが、スライドプロジェクターの場合、ハロゲン電球のため、電源の ON-OFF に対して、光が瞬時にいたり、消えたりする。そのため、電源の ON-OFF スイッチがついたタップに接続することで、手元で容易に RGB の各色をつけたり、消したりすることができる。そのため、光の色を確認するため、各色をつけたり消したりする実験が、ストレスなく行える。なお本来、このような使い方は、スライドプロジェ

クターの電球に負荷をかけるため、適正な使用方法ではない。



図3. 液晶プロジェクターとライトをふさぐカバー。右側の黒い板状のもの。

それに対して、液晶プロジェクターの場合は、電源を一旦落とすと、再立ち上げまで時間がかかるため、このような電源の ON-OFF の使用方法では、実験ができない。

そのため、図3のような手製の遮光板を用意した。しかし、この方法では、各光の色を確認するのに、演示者が一々液晶プロジェクターの前にこの遮光板をおく必要があり、演示がしにくくなった。

さらにもう一点は、間違えて電源ボタン等で、プロジェクターが消灯してしまった場合、再立ち上げまで時間がかかることである。

5. まとめ

サイエンスショーとして演示を行う際、実験や演示の流れが切れるのは、見学者としてストレスがかかることである。もちろん、実験がきちんと見えないということも更なるストレスで、ショーを見ることを放棄されてしまうことになる。色見の問題や映像調整の容易さから、本光の三原色の実験には、液晶プロジェクターの使用が有効であると考えられるが、光を出す、消すといった部分での演出上のぎこちなさが、ショーの流れのスムーズさをそいでいる部分がある。

今後、液晶プロジェクターの光の出し方や消し方についてスムーズに行えるような仕組みを考案し、次回再演がある場合に備えたい。