

サイエンスショー「きれいな光イロイロ」実施報告

小野 昌弘*

概要

2011年6～8月期において、サイエンスショー「きれいな光イロイロ」を実施した。化学反応、薬品の特性による発光など化学年にもふさわしい内容とした。基本的には2006年に実施したサイエンスショー「光れ！もえろ！かがくパワー！」に準じるが、変更点などを中心に、その内容を報告する。

1. はじめに

普段の生活の中で、私達は、光の出かたなどという思考を持たない。しかし、星の光や夜景で見ることが出来る光、キャンドルファイヤーなど、身近なところにはきれいな光を出すものがたくさんある。その光の出かた、光の色について身近なものをを用いて紹介し、発光現象に興味関心を喚起できるような実験を用意し、見学していただいた。

ペンの芯に約10Vの直流電圧をかけ、発光するようすを確認していた。これまでの実験では、熱くなって光るということをお口頭だけで説明していたが、今回は、発光しているシャープペンの芯にろうそくを近づけることで火がつくことを確認した。

②ブラックライトによる発光

何も描かれていないように見える白いボードにブラックラ

2. 実験

今回のサイエンスショーで行った実験内容を以下に示す。

- ①電気の力による発光
- ②ブラックライトによる発光
- ③ルミノール発光
- ④ケミカルライトの発光
- ⑤電子レンジによる火の玉
- ⑥炎色反応
- ⑦炎色反応ロケット

基本としては、2006年に実施した内容をベースとして実施しているため、詳細については、その内容を記した、大阪市立科学館研究報告誌 第17号(2007)(小野)に譲る。

主に上記内容に追加したものについてみていく。

①電気の力による発光

白熱電球の発光は、フィラメントに電気が流れて、その抵抗により発熱し、発光する。本実験では、シャープ



白いパネル(写真1:上)にブラックライト(375nm)を照射すると写真が確認できる(写真2:下)。

*大阪市立科学館

イトを当てると、風景写真が浮かび上がる絵を用意した。

④ケミカルライトの発光

株式会社ルミカの協力を経て、化学発光液を安価で購入することができ、それらを使用して、実験を行った。利用した製品は、主に結婚式などのセレモニーで利用しているものである。

⑦炎色反応ロケット

本サイエンスショーの前期間に実施していた「ロケットのドキドキ実験」(企画:斎藤吉彦)の中で行なっていた、ペットボトルロケット実験を利用した。ロケット実験では、

していた塩化ストロンチウム並びに、塩化銅入りのメタノールを燃料として、ペットボトルロケットを打ち上げた。透明なペットボトルの中で、赤や緑の炎が渦巻き急上昇していく様子は、圧巻である。ロケットの発射する勢いが強いので、炎の確認がしにくいという懸念もあった。しかし見学者は、実験台から数m離れているため、本実験が観察しやすく透明なペットボトル内で起きている燃焼、並びに炎色反応が良く確認できていた。

この2色については、透明なペットボトル内で、ストロンチウムの赤色、銅の緑色が確認できた。なお、ロケットの打ち上げについては、本誌 75 ページ「ロケットのドキドキ実験」に譲る。

3. 内容

光を出すには、どのような方法があるのか、またどんな光の色が作れるのかという点を紹介するために行なった実験である。発光現象の原理が、さまざまなものを集めたため、内容が散漫な印象を与える可能性もある。そこで演示するにあたって留意する点としては、基本的に物が熱くなって発光するというのが身近にあることを確認してもらった上で、その他の発光現象の仕組みに興味を持ってもらう実験を行った。ブラックライトの発光も紫外線のエネルギーによって、身近な物がさまざまな色で発光すること、見学者は関心を持ってくれた。尚、新規に用意したブラックライトで像が浮かび上がる写真以外に、サイエンスショー内で発光を観察したものは、以下のとおりである。

表. ブラックライトで発光させたもの

軍手(漂白されたもの)	外国紙幣
洗剤	ピンクカルサイト(方解石)
栄養ドリンク(リポビタミン D)	蛍光ペン
1,000 円札	



写真3



写真4

写真3. 4 炎色反応ペットボトルロケット打ち上げ。写真3はメタノールのみ。写真4はストロンチウム入り。

純メタノールを燃料として、ペットボトルロケットを飛ばす実験を行っていたが、ここでは、炎色反応時に利用



写真5. ブラックライト下で光る外国紙幣。

今回のサイエンスショーの中で、筆者が行った実験、炎色反応ロケットは、見学者にとってもかなりインパクトが強いものになっていた。これは、本サイエンスショーの前の実験から行っていたものであるが、1.5Lのペットボトル内でアルコールを爆発させて、飛ばす実験である。飛ぶときの音と勢いが激しい。そのため、単なるビックリ実験になってしまう可能性が強い内容であるが、逆に言えば、それだけ強いインパクトをその後の展開に利用しない手はない。

この実験を契機に本サイエンスショーの振り返りを、意識的に強くすることにした。

「今回サイエンスショーではどのような光の出方があったのか？」という問いかけを行なった場合、ロケット実験を行った場合の方が、返ってくる声が大きく、また、回答数も多くなる傾向があった。これは、現場でのやり取りの中での印象であるため、正確な情報にはなり得ないかもしれないが、最後の実験が見学者に強烈な印象を残したため、強い興奮状態になり、積極的に声を出すことが多くなったためと推測できる。

最後のまとめに、積極的なやり取りを行なえるようになり、見学者により深い発光の種類の違いや、発光方法について知識を得てもらうことがしやすくなった。

4. 参考文献

- ・「サイエンスショー「光れ！もえろ！かがくパワー！」実施報告」小野昌弘 大阪市立科学館研究報告誌 (2007)