

## 第64回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HP007CE	高校	物理	埼玉県
学校名	埼玉県立与野高等学校		
研究作品タイトル	過剰虹のメカニズム		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	水吉 健太、村田 拓斗		
指導教諭氏名	石井 登志夫		

### 【動機】

中谷宇吉郎の「虹」を読んだところ、よく知られている主虹と副虹以外にも、いろいろな見え方があることを知った。試みに太陽光の下で霧吹きを吹いてみたら、偶然にも過剰虹を見ることができた。通常の虹ではあまり見ることがない過剰虹は、どうしたら見えるのか、調べてみた。

### 【方法】

円形のペトリ皿に水を入れて水滴と模し、入射位置を変えながらレーザー光の光線を追跡し、過剰虹を作る原因を探った。その結果から、水滴の大きさによって過剰虹の見やすさに違いが出るのが予想されたため、水滴の大きさが違う霧吹きや、径の異なるガラスビーズを用いて、見え方の違いを調べた。

### 【結果】

水滴が小さいほど、過剰虹の位置が主虹から離れ、見やすくなることがわかった。過剰虹の主虹からの離角は、水滴の大きさとおおむね反比例していた。また、様々な大きさの水滴が混在している場合は、見えにくくなることもわかった。

### 【まとめ】

過剰虹が見えるのは、霧雨のような雨滴の大きさが小さい場合であり、夕立のような大粒の雨のときは見えにくいため、通常の虹が見えるシチュエーションではほとんど見られないことがわかった。しかし、大粒でも短時間の降雨の場合は、粒の大きさがそろっており、よく見るとわずかに過剰虹が見えていることもわかった。

### 【展望】

大粒の雨でも過剰虹ができていないわけではなく、主虹と重なってしまっ見えにくくなっているだけである。もし分光によって過剰虹の成分が主虹の成分と分けることができ、過剰虹の位置を特定できるようになれば、虹の見え方から雨滴の大きさを測定することが可能になるだろう。

