

第65回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JP006CE	中学	物理	新潟県
学校名	上越市立城北中学校		
研究作品タイトル	川面に映る光の帯の不思議		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	鈴木 与、難波 敬道、山田 優空、多賀 昭敬		
指導教諭氏名	横山 義雄		

【動機】

ムーンロードや川面に映る街灯の光の帯はとてもきれいです。ムーンロードは、満月の夜に出ると言われ、しかも、数時間しか見ることができないらしい。調べてみると光の帯は、光が海の波や川面のせせらぎによって出来るらしい。この光の帯の縁は、まっすぐに伸びていて、とてもきれいです。どうしたら光の帯が出来るのか、不思議に思い、研究テーマに設定しました。

【方法】

水槽ポンプ、トレー、LEDで光の帯をみなし実験として再現しました。観察者の角度や距離、水流の速さを変えて光の帯を追究しました。観察者の立つ位置を下流だけでなく、上流や横側に変えて試みました。また、川面のさざ波の代わりにアルミホイルを使ったり、3色LEDで光の帯がどう重なり合うのか、についても試みました。そして、最大の疑問、屈折は関わっているのかについてもチャレンジしました。

【結果】

光の帯は360°どこからでも見えます。観察者の高さもどこからでも見えます。遠く離れれば離れるほど光の帯は長くなりますが、幅は同じままです。上流、下流、横切る水流でも規則性は同じです。また、LEDが高くなるほど、わずかに光の帯の長さが長くなります。つまり、高いほど光の帯は伸びることが分かりました。アルミホイルでさざ波を表現しても光の帯を観察できました。

【まとめ】

上流、下流、横切る水流でも同じ規則性になったのはとても不思議でした。また、LEDが高くなるほど光の帯が伸びる現象も、とても神秘的に感じました。川面である水面からの反射により光の帯ができたが、屈折による光の影響はあるのか、については、深さが関係し、深ければ反射光と屈折光がずれ、逆に浅ければ互いに強め合うと考えました。現象面を光の作図で表現することにもチャレンジしました。

【展望】

水流のない水面では反射により物そのものが写ります。湖に写る逆さ富士は有名です。しかし、水流のある水面では光の帯だけが写り、物は写りにくいです。光だけが浮かび上がり、かつ、先端の光が伸びてくる現象を目にすることで自然の美しさを感じることができると思います。川と光があれば帯を観察できます。特に夜景がきれいなので観光アピールできる帯を地域から発見してみたいです。