

国高物理部 2023「青少年のための科学の祭典」東京大会 in 小金井へ出展

9月17日(日)、国立高校物理部は『2023「青少年のための科学の祭典」東京大会 in 小金井』というイベントに「3D映像を体験しよう」という企画を出展した。この催しは小学生を中心とした小さな子供向けに科学に関する体験を提供するものである。(詳しくは後述)

出展内容は、子供向けに作成した4分程の偏光式立体動画映像を上映し、上映後に物が立体的に見える仕組みと偏光板の立体映像に対する役割を見に来てくれたお客さんに分かりやすく説明するものである。(偏光式立体映像の仕組みは後述)

今年度の科学の祭典は、2019年度以来4年ぶりの開催となり(20~22年度はオンライン開催)、感染症対策として事前予約制を導入したため、入場者数は全盛期の5分の1程度となってしまったが、国高のブースには約200名というたくさんのお客さんが訪れ、立体映像を楽しんでもらった。とくに、目の前の偏光板を回転すると今まで見えていた映像が消えて新しい映像が現れたときや、動画を上映する前にサンプルとして提示した躍動感あふれる立体写真を見たときには、来客者から歓声が上がっていた。



**2023「青少年のための科学の祭典」
東京大会 in 小金井 対面開催!**

日程：2023年9月17日(日)
会場：東京学芸大学

〈タイムスケジュール〉
開会式 9時30分
第1部 10:00 ~ 12:00
第2部 13:00 ~ 15:00
〈小金井市立小中学校生徒作品展 同日開催〉
会場 芸術館展示室
時間 10:00 ~ 15:00

主催
2023「青少年のための科学の祭典」in小金井実行委員会・小金井市・小金井市教育委員会・東京学芸大学・国際ソロボチミスト東京一金井

写真1 左 今年で29回目を迎える「青少年のための科学の祭典」
中 (ウェブサイトより) 4年ぶりの対面開催となった。毎年9月に行われている。
右 東京大会の会場である東京学芸大学(小金井市)。周囲3kmと広大な敷地にある。



写真2 立体動画上映中 入場時に渡された偏光板を通して映像を見ると立体感のある映像として見える。

パフォーマンスが終了してもブースに残るお客さんが多く、国高生を捕まえては偏光板の役割についてなど多くの質問が寄せられた。

物理部はまだまだ人数が少ないため、司会・進行・説明・機器操作などを一人で複数担当し、始終忙しく動き回っていた。また、東京都の独自科目である「人間と社会」の体験活動として参加した5名の1年生は、受付等で来客者と優しくコミュニケーションをとるなど活躍した。



写真3 上映後の説明風景

立体動画の上映後、立体映像の仕組みを説明。まず、なぜ物が立体的に見えるかについて、その後偏光板の役割について説明した。写真はなぜ物が立体的に見えるかについて、視差の説明を行っている所。眼の前に立てた指は右眼で見ると左眼で見るとは位置が随分違って見えるが、遠くのものを見た場合は左右の眼で見てもあまり位置が変わらなく見える。このことで脳は遠近感を判断している。

物理部員たちは、夏休み中から登校し、映像作成に関する準備を進めていた。脚本の作成、小道具等の準備など映像コンテンツにかかわる作業や、より立体的に見える映像構成や撮影方法、映写方法など技術的な研究、さらには出展当日の流れのシミュレーションや子供に分かりやすい説明方法など、やるべきことは多岐にわたった。



写真4 立体動画の撮影風景 立体感をより実感できる演出についての話し合い。



写真5 撮影用のビデオカメラ。左眼用と右眼用と2台使用する



写真6 投影用のプロジェクタ 右眼用と左眼用の2台を用いる。立体感を出すためには、厳密な調整が必要となる。



写真7 立体動画のワンシーン 箱ランドに迷い込んだ主人公が箱ランドを支配する悪の大王を倒す話。箱を使用すると立体感が増すことが分かり、話の内容を組み立てていった。オチもある。



写真8 科学の祭典直前のリハーサル

普段クラスメイトと話すのと違い、相手は幼稚園生や小学生。身振り手振りを使ったり、説明用の小道具を作って利用したりするなど、わかり易い説明を考えて練習した。説明をする中心的役割となる司会者は物理部員全員が持ち回りで行った。

※1 「科学の祭典」とは

正式名を「青少年のための科学の祭典」といい、理科や数学あるいは科学技術といった分野の実験や工作を一同に集めて楽しんでもらうイベントである。このイベントは“「今、とにかく実体験の場」が消えている。科学の魅力を体験できる機会を”という理念のもと、平成4年からスタートし、今回で32回目を迎えた。7月の全国大会（東京都千代田区科学技術館）を含め、全国各地おおよそ70か所で行われており、本校は東京学芸大学で行われた東京大会（小金井大会）に今回初めて参加した。イベントは幼・小・中学生を対象とし、ブース・ステージ・ワークショップといった実験演示方式で子供たちに科学の楽しさを体験してもらうものであり、出展者は、大学・高校・中学校・企業・科学教育活動を推進するNPO法人等多岐にわたっている。

本校は、東京都から指定されている「理数研究校」の活動の一環として、「光の性質や立体的にものが見える仕組み」を小学生に分かりやすく伝えるため、授業で学習した偏光を利用して子供向けの立体映像の作成を、物理部を中心として計画、実行した。

※2 偏光式立体映像の仕組み（図1～図5）

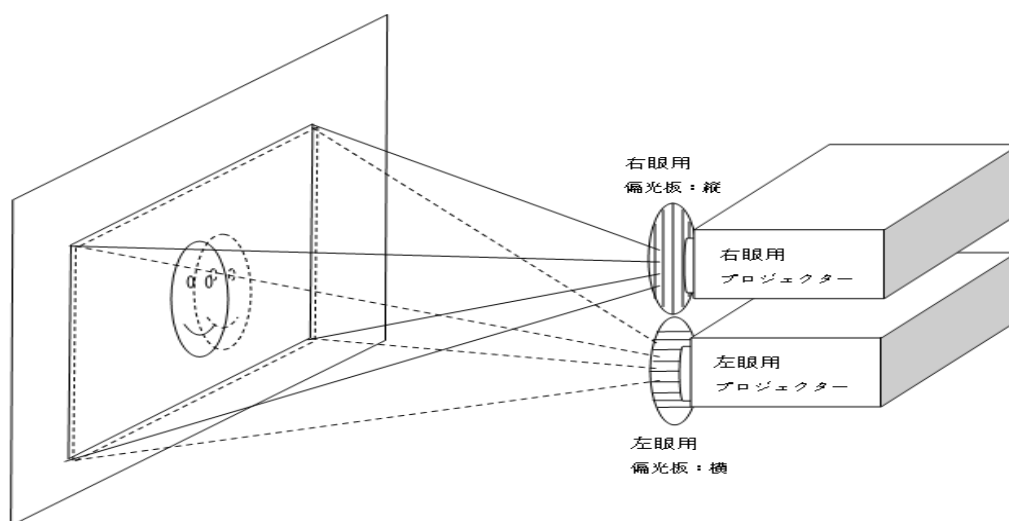


図1 プロジェクタと偏光板の配置

右眼用プロジェクタの前に、縦方向の偏光板を置くと、右眼用の映像は縦方向に振動する波となってスクリーンに伝わる。左眼用のプロジェクタの前には横方向の偏光板を置くことで、左眼用の映像は横方向に振動する波となって伝わる。

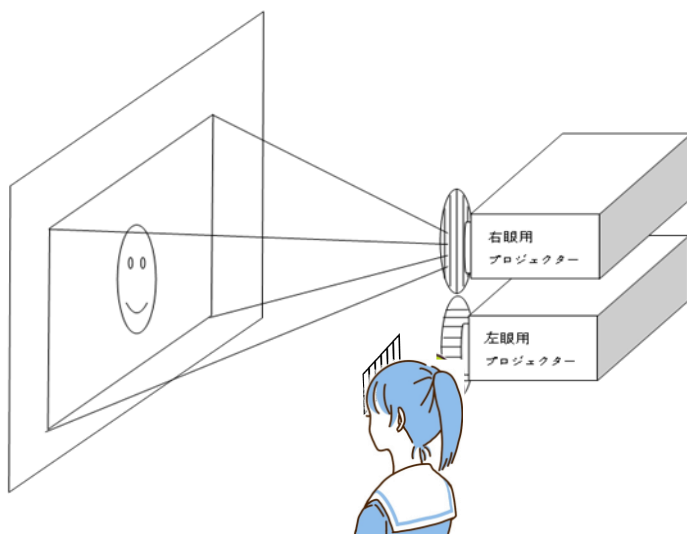


図2 右眼用の映像

偏光板は特定の振動方向を持つ波しか通さない。

右眼の前に縦方向の偏光板を置いて映像を見ると、縦方向に振動する右眼用の映像だけが見える。横方向に振動する左眼用の映像は、眼の前の縦方向の偏光板が光を通さないので見えない。

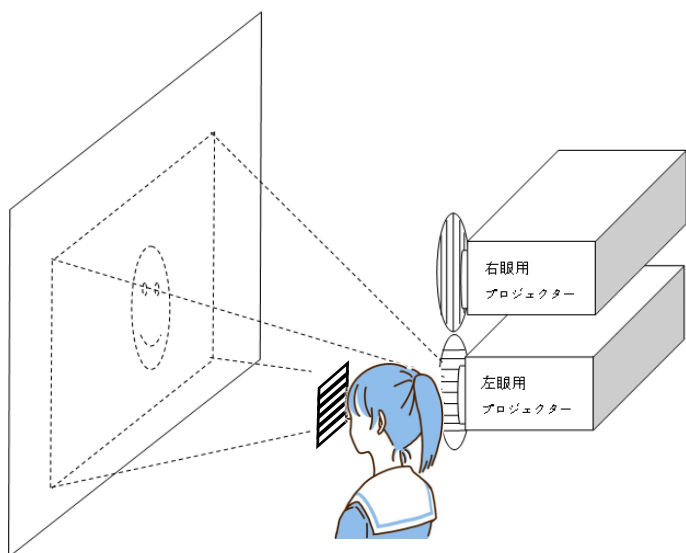


図3 左眼用の映像

左眼の前に横方向の偏光板を置いて映像を見ると、横方向に振動する左眼用の映像だけが見える。縦方向に振動する右眼用の映像は、眼の前の横方向の偏光板が光を通さないので見えない。

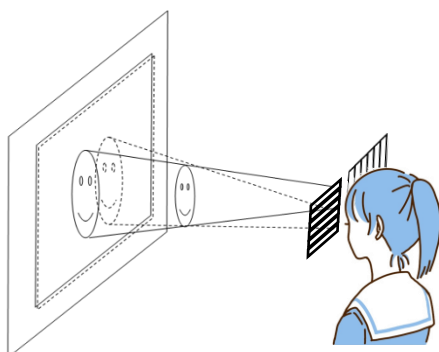


図4 映像が飛び出て見える場合

右眼に入る映像と左眼に入る映像が図4のようなとき、脳は、映像が前方にあると錯覚する

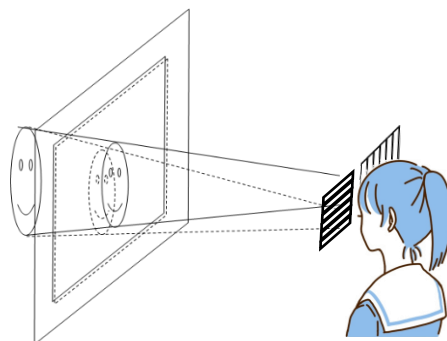


図5 映像に奥行きを感じる場合

右眼に入る映像と左眼に入る映像が図5のようなとき、脳は、映像が後方にあると錯覚する