

## 2018 出展票

### チーム『光とホログラフィ』

#### 1. 出展者

チーム名	光とホログラフィ
出展法人	東京都立産業技術高等専門学校
実行責任者（リーダー）	ものづくり工学科准教授・工学博士 高野邦彦
責任者補佐（副リーダー）	元湘南工科大学教授・工学博士 佐藤甲癸

#### 2. 出展内容

##### 「学ぶ」プログラム …自然&環境科学教室

<p>&lt;講座の概要&gt;</p> <p>この講座ではまず魚眼（ぎょがん）レンズの話をしてします。魚眼レンズは文字通り魚の目に近い形をしていて、目の前の空間を広い視野（しや）で写し込むことができる光学レンズの一種です。次に複数の鏡を組合せた万華鏡（まんげきょう）の説明をしてします。複数の鏡によって光が反射されてできた多数の像が幾何学的（きかがくてき）な模様（もよう）となります。万華鏡はかつてスコットランドの物理学者ブリュスターが灯台の光が遠くまで届くように鏡の組合せを工夫しているときにたまたま発明されたと言われています。最後に魚眼レンズを用いた万華鏡を作製してします。周囲の景色を魚眼レンズ万華鏡を通して見ると普通とは違った大変興味深い映像を観察することができます。</p> <p>（参考資料あり）</p>	
講師	佐藤甲癸（元湘南工科大学教授）
講座テーマ	魚眼レンズ万華鏡の作製
対象学年	小3～小6
定員	20名以内
所用時間	60分以内
開催日と時間	10月8日（祝） 時間：13:00～14:00
参加方法	お申込み順
参加費	参加費は無料です。工作物も無料でお持ち帰りできます。

参考資料：魚眼レンズ万華鏡の作製

## 魚眼レンズ万華鏡の作製

佐藤甲癸

### (1) 魚眼レンズの説明

魚眼レンズは文字通り魚の目に近い構造をしていて、魚の視点で水面下から水面上を見上げた時、水上の風景が円形に見えることから由来しています。

魚眼レンズとは画角が180度近い超広角の光学レンズの名称です(図1)。

この魚眼レンズには2種類あり、画面の対角線よりも小さい範囲に円形の画像が写る「円周魚眼レンズ(全周魚眼レンズ)」と、一般的な画面の対角線よりも大きな範囲に画像が写る「対角線魚眼レンズ」があります。魚眼レンズの画角はかならずしも180度あるわけではなく、画角は撮像素子のサイズで変わります。パースペクティブ(遠近感)がとても強く、水平線が大きく丸く歪むのが特長です。天体写真などの広い空間を平面に写し込むことができる光学レンズです。最短撮影距離もマクロレンズ並みに近いので、被写体に近づいてパースペクティブを活かし、背景を強調した撮影もできます。

### (2) 万華鏡の説明

複数の鏡を組合せた万華鏡(まんげきょう)のできる像の特徴を説明します。

複数の鏡によって光が反射されてできた多数の像が幾何学的な模様となります。

万華鏡は、1816年にスコットランドのデビッド・ブリュースターという物理学者(レーザのブリュースター窓で有名)が「カレイドスコープ」という名前で特許を申請したのが起源と言われています。灯台の光が遠くまで届くように鏡の組合せを工夫しているときに、たまたま発明されたと言われています。

### (3) 魚眼レンズ万華鏡の作成方法

最後に魚眼レンズを用いた万華鏡の作成方法を説明します。

- ①丸い筒の中に3枚の平面鏡を断面が正三角形になるように組合せます。
- ②先端に魚眼レンズを挿入して固定します。
- ③筒の反対側は小穴をあけたふたで固定します。

以上で魚眼レンズ万華鏡の完成です(図2)。

### (4) 魚眼レンズ万華鏡による観察方法

周囲の景色(図3)万華鏡の魚眼レンズを被写体に向け小穴を通して被写体(花)を観察します。被写体が規則正しく折り重なって写し込まれた模様が観察されます(図4)。普通とは違った大変興味深い映像を観察することができます。



図 1 魚眼レンズ



図 2 魚眼レンズ万華鏡



図 3 被写体 (花)

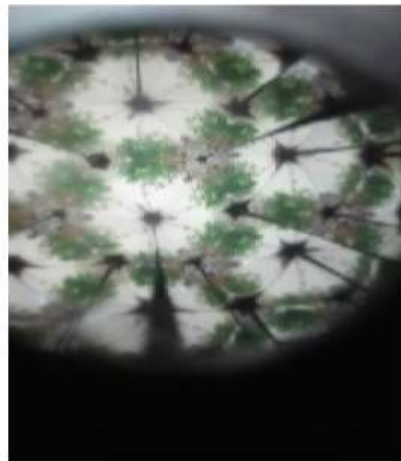


図 4 魚眼レンズ万華鏡で写した映像