

# 交換の煩を解消するための色が変わるルアーのデザイン

小池駿太<sup>†1</sup> 黒崎雄士<sup>†1</sup> 田中滉大<sup>†1</sup> 勝本雄一朗<sup>†1</sup>

本研究はレンチキュラーレンズを用いることによって色が切り替わるルアーを制作した。ルアー釣りでは、釣果を上げるために、状況によって複数のルアーを使い分ける。しかし、複数のルアーを付け替えることは手間であり、持ち運ぶ荷物が増やすことになる。そこで本研究では、レンチキュラーレンズをルアーの一種であるスプーンに適用することで、色や模様が切り替わるルアーを実現した。本稿では、色が変わるルアーのデザインプロセスについて説明する。

## 1. はじめに

釣りは人々に深く根付いた文化であり、幅広い年代の人々が参加できるスポーツである。スポーツとしての釣りの代表は、擬似餌を用いるルアーフィッシングだ。ルアーフィッシングでは、釣果を上げるために、状況によって複数のルアーを使い分ける。しかし、ルアーを数多く使うことにも問題点がある。それは、ルアーを付け替えることに對して手間がかかり、荷物が増えるということだ。

そこで本研究では、この問題を解消するために1つのルアーで多数の色を再現するルアーの実現に取り組んだ。実現のための技術として、本研究は非電力でロバストな変色機構としてレンチキュラーレンズに注目した。また本研究は、レンチキュラーレンズをスプーン(ルアーの一種)に適用することで、色や模様が切り替わるルアーを実現した。本稿では、色が変わるルアーのデザインプロセスについて説明する。

## 2. 関連研究

### 2.1 色が変化するルアーの先行事例

2016年に示温インクによって変色するルアーが提案されている[1]。この事例は、ルアーの色変化によって水温を測り、魚の活性度を調べることを目的としている。一方、釣り場の水温は変化しやすく、また示温インクは色を固定することができない。よって、ルアーフィッシングに使用できない。

### 2.2 非電力による変色機構の事例

光学的に変色を実現する技術として、レンチキュラーレンズがある[2]。レンチキュラーレンズによる効果は、大きく分けてチェンジング効果と立体効果の2つがある。チェンジング効果では、光の屈折により、角度によって異なる画像が見える。立体効果は、人間の視差を利用し、見る角度に関係なく立体的に見せることができる。

化学的な色変化の事例として、フォトニックラバーがある[3]。この素材は、NIMS(国立研究開発法人物質・材料研

究機構)によって開発されたゴム素材で、普段は赤色をしているが、伸縮によって緑色に変化する。ポリスチレンを材料に、透明で極小な粒子による多層膜に光が当たると、粒の層に反射された光の波が色となって目に届くという仕組みで変色する。

物理的なギミックを用いた色変化の事例として、フローティングペンがある。フローティングペンとは、傾けることでオイルの中のグライダーが移動し中の絵柄が見え隠れするペンのことである[4]。

## 3. デザイン

### 3.1 アイディエーション

ルアーを使用する自然環境は物理的に過酷であり、プロトタイプにおいても十分なロバストさが求められる。そこで本研究は、電力を使わず、顕著な変化を起こすことのできるレンチキュラーレンズによる色変化をルアーに適用することにした。

### 3.2 プロトタイプング

レンチキュラーレンズは、既製品と自家製の2種類を用意した。自家製のレンチキュラーレンズは、2mm幅の透明な樹脂棒を接着剤で固定させている。1mm幅の透明な樹脂棒や2mm幅の透明な角樹脂棒も試したが、樹脂棒が細すぎる点や光の反射ができない点から図柄を投影させることはできなかった。レンチキュラーレンズの線密度は、既製品は60ppi(lines per inch)、自家製の線密度は12.7ppiである。

レンチキュラーレンズのための図柄は、Processingによっても制作可能とした。本研究が開発した3種類のプログラムは、数値を変更することで図柄の模様の幅や大きさがそれぞれ変化する(図1~3)。これらの図柄は、SIZEスライドバーを移動させることで、各模様の幅や大きさの変更、ROTATEスライドバーを移動させることで傾きの変更、カラーピッカーを操作することで各模様の色を変えることができる。

<sup>†1</sup> 東京電機大学うつろいの研究室

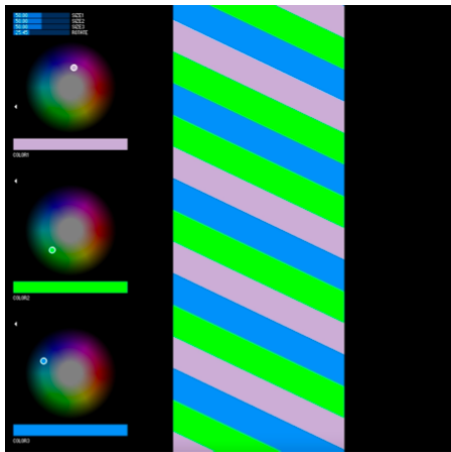


図 1 縞模様の図柄

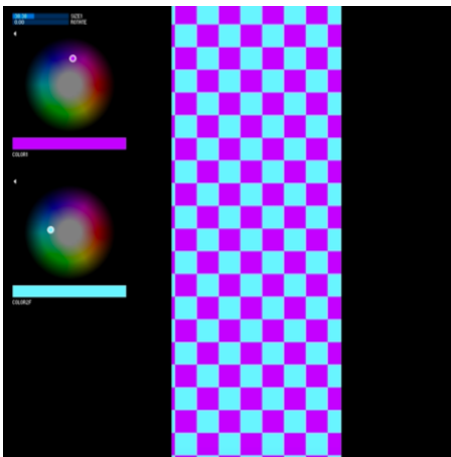


図 2 ドット柄の図柄

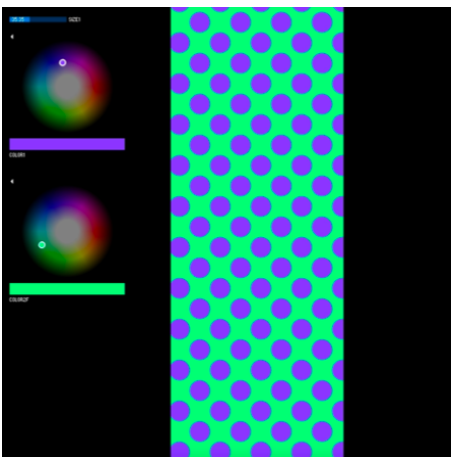


図 3 雨玉模様の図柄

次に、制作した図柄とレンチキュラーレンズをもとに、スプーンらしい形状と挙動を失わずに、変色するルアーを実現するために、図 4 の通りに要素を統合した。

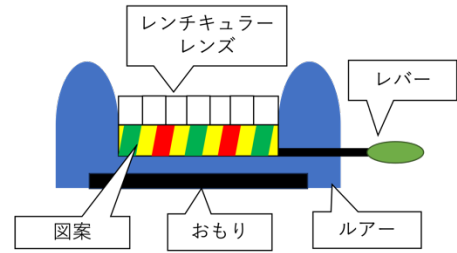


図 4 プロトタイプの断面図

制作したルアーは、先端と後端の厚みと底部のおもりによって水中で上下に揺れ動くことができる。また側面のレバーを上下左右に移動させることで、図柄による色の切り替えができる(図 5, 図 6)。レバーは任意の位置で固定できるため、色を固定させることもできる。

ルアーの大きさは約 52.0×27.4×14.5mm、重さは 11.2g である。3D プリンタで出力した部品にカラースプレーで着色し、セルロースでコーティングすることで、スプーンらしいテクスチャを付与している。



図 5 自作したレンチキュラーレンズによる試作 (左:縞模様, 右:単色(緑))



図 6 市販のレンチキュラーレンズを用いた試作 (左:縦縞模様, 右:斜め縞模様)

#### 4. デザインの検証

本研究が試作したルアーは 1 アクションで色を変化させることができるため、ルアーを付け替える煩や荷物を運ぶ煩を減らすことができている。

また実際にルアーとして使用することができる。飛距離においては、アンダーキャスト(ルアーを投げる方法の一つ)で通常のスプーン(3.8g)が約 5m、制作したルアー(11.2g)が

約 7m である。水中での挙動においても、スプーンらしい揺れる動きや沈み込む動きが再現できている。なお試作したルアーを管理釣り場で試用したところ、体長 25cm 程のニジマスを追わせることに成功した(図 7)。

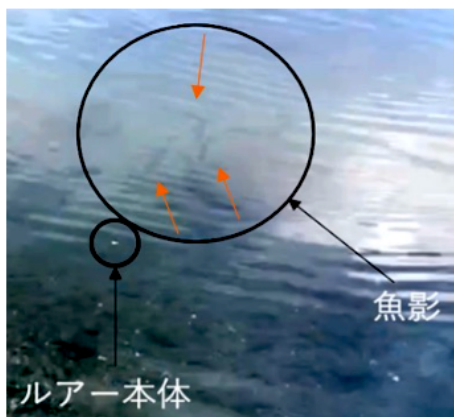


図 7 ルアーを追っている魚

釣果には至らなかった理由として、魚に対するルアーの大きさが考えられる。そのため、狙う魚を大きくさえすれば、試作での釣果も期待できる。

## 5. おわりに

本研究は、ルアーフィッシングの煩を除くために、レンチキュラーレンズを用いて変色するルアーを実現した。今後の発展として、形状が変化するルアーが想定できる。例えば形状がミノアやホッパー(ルアーの一種)に変化させることができれば、狙える水の深さや魚の大きさが増え、より釣りが楽しめるだろう。

## 参考文献

- 1) DICK BUDDY BLUE CHIME.  
<https://flyers.stores.jp/items/571ae66599c3cd7b750062c1>, (参照 2023-7-28).
- 2) レンチキュラーレンズシートの低価格販売 レンチ屋.  
[https://lentiya.com/?page\\_id=1563](https://lentiya.com/?page_id=1563), (参照 2023-7-28).
- 3) この材料、あなたなら何に使う? [フォトニックラバー]  
[https://www.nims.go.jp/chikara/topics/photonic\\_rubber.html](https://www.nims.go.jp/chikara/topics/photonic_rubber.html), (参照 2023-7-28).
- 4) Floating Pen ボールペンが魅せるたった 6 秒間の物語  
<https://www.retrobank.co.jp/>, (参照 2023-7-28).