

平成40年度 卒業論文

# 美味しいチャーハンの作り方 ートポロジーの観点からー

Are you a good cook?

ドーナツ大学 工学部

ドーナツ学専攻 ドーナツ科学研究室

カカお 太郎

20xx年2月5日

# 目次

目次	i
<b>第1章 序論</b>	<b>1</b>
1.1 研究の背景	1
1.2 研究の目的	1
1.3 本論文の構成	1
<b>第2章 トポロジカル光と軌道角運動量</b>	<b>2</b>
2.1 光渦	2
2.2 ドーナツ	2
2.3 コーヒーカップ	2
<b>第3章 美味しいチャーハンの作り方</b>	<b>3</b>
3.1 これまでのおいしいチャーハンの作り方の問題点	3
3.2 美味しいチャーハン作製法	3
3.2.1 火力増強法	3
3.2.2 中華鍋法	3
3.3 新手法	3
3.4 実験結果	3
3.5 考察	3
3.5.1 焦げる原因	3
3.5.2 全体的に美味しくない原因	3
3.6 今後の展望	3
<b>第4章 結論</b>	<b>4</b>
付録A 実験で使った中華鍋	5
付録B 火力の測定法	6
謝辞	7
参考文献	8

# 第1章 序論

## 1.1 研究の背景

光渦は軌道角運動量<sup>1</sup>を持つ光のことを指し、らせん状の等位相面やドーナツ型の強度分布などの特徴がある。この光渦はアレンが1992年に最初に報告した[1]。そして、現在では光の軌道角運動量という従来使われていなかったパラメータを活用する試みとして、…

## 1.2 研究の目的

## 1.3 本論文の構成

本論文の構成は以下の通りである。まず、導入として光渦の一つであるラゲールガウスビームについて説明をする(第2章)。…

---

<sup>1</sup>本論文では軌道角運動量 $l$ およびスピン角運動量 $s$ は $\hbar$ の単位系をとる。

## 第2章 トポロジカル光と軌道角運動量

### 2.1 光渦

真空中における電場  $\mathbf{E}$  の波動方程式はヘルムホルツ方程式

$$\nabla^2 \mathbf{E} = \frac{1}{c^2} \partial_t^2 \mathbf{E} \quad (2.1.1)$$

で記述される。ただし、 $c$  は光速である。式 2.1.1 は、……

### 2.2 ドーナツ

### 2.3 コーヒーカップ

まずは、コーヒーカップとは程遠い図形の集合の図をご覧ください (図 2.3.1)。

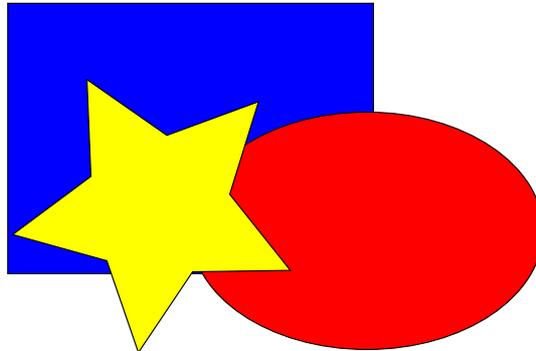


図 2.3.1: 様々な図形

## 第3章 美味しいチャーハンの作り方

3.1 これまでのおいしいチャーハンの作り方の問題点

3.2 美味しいチャーハン作製法

3.2.1 火力増強法

3.2.2 中華鍋法

3.3 新手法

3.4 実験結果

3.5 考察

3.5.1 焦げる原因

3.5.2 全体的に美味しくない原因

3.6 今後の展望

## 第4章 結論

## 付録A 実験で使した中華鍋

## 付 録 B 火力の測定法

# 謝辞

レーザーとは全く関係のない早口言葉の研究をやりたいと言ったとき、先生が仰ったことを今でも、まるで昨日のここのように覚えています。「お前は何をしにここに来たんだ」その言葉に私は、今すぐにでも違う研究テーマにしようと思いましたが、私の名前そのものが早口言葉である以上、この研究以外に無いと再び思い、先生も次第に私の答えがどこにあるかがわからない研究に協力して下さるようになりました。先生の愛のこもったアドバイスが無ければ、この研究を完成することはできなかったと思います。ここに、深い感謝を申し上げます。

研究室のメンバーにも私は恵まれたと思います。私のことをいつもパミュパムさんと呼んでくれる高橋君には  $\text{TeX}$  の使い方を教えてもらいました。私のことをいつもパムパンちゃんと呼んでくれる細野先輩にはフーリエ変換を Mathematica で行う方法についてじっくりと教えていただきました。そして、私のことをいつもパムと呼んでくれる坂本さんとはよく昼や夕飯に誘ってもらいました。みなさん結局私の名前をきちんと呼んでくれませんでした。とても親切でこの研究室のメンバーがいたからこそ、私は卒業研究を完成させることができたと思っています。みなさんありがとうございました。

平成 xx 年 2 月 5 日  
ドーナツ学研究室 4 年  
しゅがーらいんちゃろんしろっぷきゅりーかかおばみゅ

## 参考文献

- [1] L. Allen, M. W. Beijersbergen, R. J. C. Spreeuw, and J. P. Woerdman. Orbital angular momentum of light and the transformation of laguerre-gaussian laser modes. *Phys. Rev. A*, 45:8185–8189, Jun 1992. doi: 10.1103/PhysRevA.45.8185. URL <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevA.45.8185>.