

平成 98 年度 卒業論文

# 標準模型における自発的対称性の破れ

Spontaneously Symmetry Breaking in the Standard Model

長野工業高等専門学校  
電子情報工学科 5 年  
湯川研究室

福山 雅治

指導教員: 湯川 学

平成 99 年 1 月 31 日

# 目次

1 章	はじめに	1
2 章	予備知識いろいろ	2
2.1	セクション . . . . .	2
2.1.1	サブセクション . . . . .	2
2.2	test1 . . . . .	2
2.3	test2 . . . . .	2
2.4	test3 . . . . .	3
2.5	test4 . . . . .	3
2.6	test5 . . . . .	4
2.7	test6 . . . . .	4
3 章	作ったものの解説	5
4 章	評価	6
5 章	まとめ	7
	参考文献	9
付録 A	おまけ	10

# 1 章 はじめに

ここで，論文で採りあげていることについて，現状・問題意識・それが解決するとどんないいことがあるかなどについてデータを並べながら説明する．最後に，論文全体の構成 (2 章では〇〇について述べ，3 章では・・・) を書く．全体で 1～2 ページ．

## 2 章 予備知識いろいろ

章の最初には，その章を簡潔にまとめた数行のリード文を入れ，その章を読むべきかどうかの判断材料を読者に与える．

### 2.1 セクション

「はじめに」の次は論文を読むための予備知識の章である．いくつかのトピックスについて個々の章とするか，すべてまとめて1つの章とするかは分量による．類似の製品などについても，概要・何が違うか・メリット・デメリット・応用製品，などについてデータや写真を交えながら詳細に書く．

#### 2.1.1 サブセクション

この例のように，セクションの中にサブセクションが1つだけであればわざわざそれらを作らない．

### 2.2 test1

### 2.3 test2

2.4 test3

2.5 test4

2.6 test5

2.7 test6

## 3 章 作ったものの解説

自分が作ったものの解説。取扱説明書ではないのだから、内部の詳細な実装方法やなぜそのアルゴリズム (部品) を採用したのかなどについてもしっかり記述する。自分の後輩がこの論文だけを頼りに、この論文に記述されている実験結果をすべて後輩の PC で再現することができて、この論文の著者が不在でもきちんと研究の引き継ぎができるように書く。

プログラムリストはこのように入れる。これはソースコード 3.1 です。プログラムリストの文字コードを L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソースの文字コードとあわせておくことに注意。一貫して UTF-8+LF で書いておくのがよいだろう。見た目は eithesis.cls の \lstset のところで変えられるほか、eithesis.cls で設定した内容をこの L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ファイル内で上書きしても良い。

ソースコード 3.1: hoge

```
1 //
2 // コマンドライン引数をすべて表示するプログラム
3 //
4 #include <stdio.h>
5 #include <stdlib.h>
6 #include <getopt.h>
7
8
9 int main(int argc, char **argv)
10 {
11     int i;
12
13     printf("argc=%d\n", argc);
14
15     for (i = 0 ; i < argc ; i++)
16     {
17         printf("argv[%d]=\ \"%s\ \"\n", i, argv[i]);
18     }
19
20     return(0);
21 }
```

## 4 章 評価

作ったものの客観的な評価を書く。単に一度だけ使ってみて「よさそうです」とか、「友達数人に使ってみてもらったところ『便利です』と言っていました」は評価とはいわない。被験者一人が一度だけ使ってみていったい何が判るというのだろうか。

一回プログラムを走らせて取っただけのデータに信頼性があるか？ 確率統計に立脚したデータ処理をきちんと行い、第三者から「それって、たまたまじゃないの？」と言われないようにする。

いったん評価をしたものの、自分の主張を読者に納得してもらうためにはまったくデータ不足であることが判明することが非常に多い。従って、研究の中盤から早々に評価フェーズに入り、評価して改良してまた評価、というサイクルを繰り返すことが必要である。これによって、「はじめに」で振った問題意識が自分の作ったシステムで確かに解決されているということをデータで納得させる。



## 5 章 まとめ

「はじめに」で振った話や問題意識がどれだけ回収できているか，なにが問題として残ったのか，あらためて研究のはじめから終わりまでの全体を俯瞰してのまとめを書く．どうせやる予定のない「今後の予定」は書いてはいけない．

# 謝辞

ここは自由に書いて良い。その人の協力なくしてこの研究は成し遂げられなかったと思われる人への謝意をあらわす。名前は基本的にフルネームで入れる。

## 参考文献

- [1] ビジュアルライジング・データ: Ben Fry(著), 増井俊之 (監訳), 加藤慶彦 (訳), オライリー・ジャパン, 2008.
- [2] 長野市の天気 - Yahoo!天気・災害: <http://weather.yahoo.co.jp/weather/jp/20/4810/20201.html>
- [3] 本文で参照していない文献はいれない.
- [4] 本文での登場順に参考文献リストに載せる.
- [5] URL だらけにならないように! その URL は数年後にもアクセス可能?
- [6] 「丸写し」と「引用」「参照」は違う!

## 付録 A おまけ

本編に入れると冗長になる式変形や，話の細かいところはここに入れる．研究に利用したソフトウェアのインストール方法やコンパイル方法なども詳細に書いておく親切であろう．