

Date of Lab \_\_\_\_\_

Date of Submission \_\_\_\_\_

## Laboratory Report

Title

表題

モーターの作製、実験

Homeroom 11-0	Section	Name 氏名	矢部 司絵奈
------------------	---------	------------	--------

Lab Partners  
共同実験者

中山ひなこ

## Summary

コイルを使用したモーターを使い電流、電流に発生する力、右舷界の向きを理解する。<sup>した</sup>~~する~~。東平さんの右手の法則でそれぞれの向きを表すことが出来る。<sup>ことがわかった</sup>

要旨は「最終形」で実施したことをまとめている

- Meet a deadline
- Write logically
- Write clearly
- Write with your own words
- 締切り守って
- 論理的に
- わかりやすく
- 自分のことばで

Teacher Comments

手順書の図でわかりやすくまとめている。

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Due 提出期限	Summary 要旨	Intro. 序	Method. 方法	Results 結果	Table/Fig. 表/図	Discussion 考察	Clearness わかりやすさ	General 全般
+					++	+	+	++++

\* Write your report in Japanese or in English \* Use this form as a cover sheet.

\* Submit your reports by the seventh day after your lab.

## 目的

東平さんの右手の法則をモーターを作って理解する。モーター以外のさまざまな力の向きも分かるようにする。

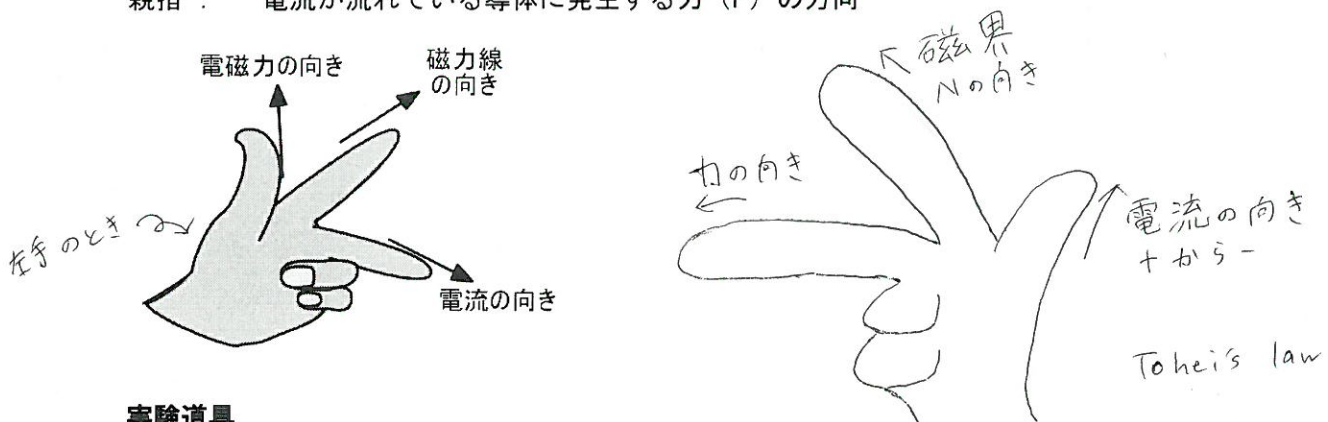
## 理論

- ・電流は必ずプラスからマイナスに流れる。
- ・磁場の向きはコンパスを置いてN極がさす向きである。
- ・東平さんの右手の法則とは右手の中指と人差し指と親指を立てて互いに直角にしたとき、発生する現象の、それぞれの向きの関係を示すものである。

中指： 電流 (I) の方向 または 電荷の速度方向 (v)

人差し指： 磁界 (B) の方向

親指： 電流が流れている導体に発生する力 (F) の方向



## 実験道具

磁石、エナメル線1m、クリップ×2、電池9v、消しゴム、紙ヤスリ、鱈口クリップ付き導線、ミニ電球

## 実験方法

1PVCにエナメル線を巻き付ける。

2巻き付けたエナメル線をまとめてコイルを作る。

3コイルの片方を全てやすりではがし、もう片方を下半分だけピカピカになるまではがす。

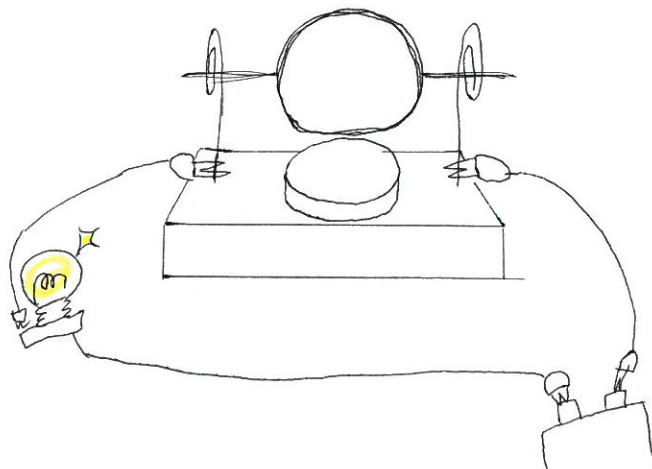
4消しゴムの上に2つのクリップを刺してその間に磁石を置く。

5バランスよくクリップのところにコイルを置く。(削られているところが真っ直ぐになるように。)

6鱈口クリップを使ってミニ電球、電池、クリップをつなげる。

7コイルが回るのを確認する。

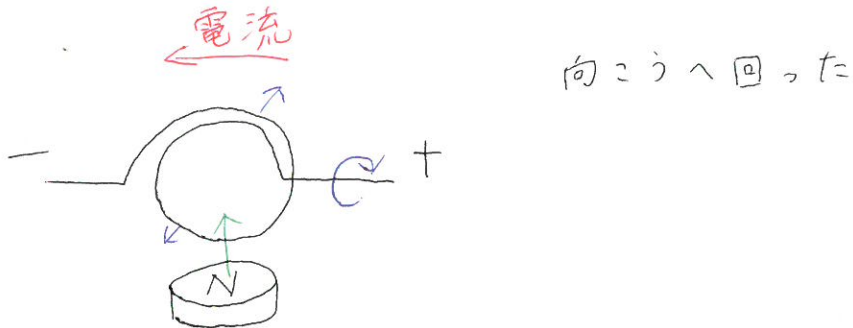
8磁石の向きを変えたり電池のプラス極マイナス極を逆にしたりしてコイルの回転に変化はたるとか調べる。



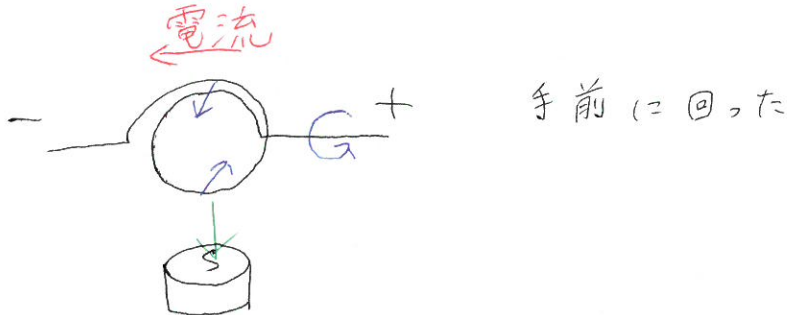
### 実験結果

コイルがぐるぐる回った。さらに削るともっと速く回るようになった。導線の削ったところとクリップが触れるときにだけ電球が明るく光った。

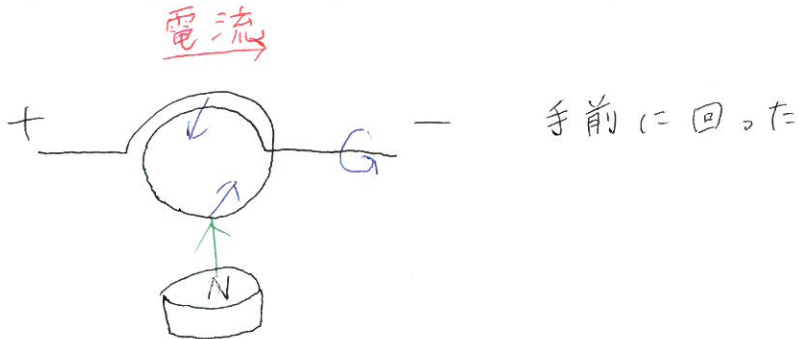
#### ① (N極が上/電池のマイナス極を左のクリップにつなぐ)



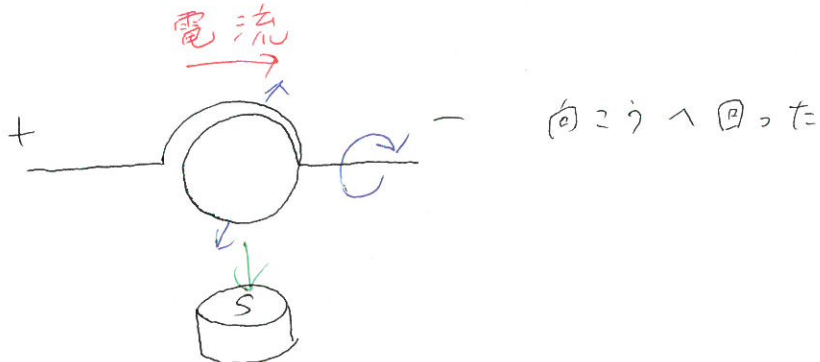
#### ② (S極が上/電池のマイナス極を左のクリップにつなぐ)



#### ③ (N極が上/電池のプラス極を左のクリップにつなぐ)



#### ④ (S極が上/電池のプラス極を左のクリップにつなぐ)



### 考察

コイルを回転させるためにはエナメル線を半分だけ削る必要がある。

⇒全て削るとコイルの磁力と磁石の磁力が引き付けあう状態で停止してしまう。エナメル線を半分だけ削るのは、わざとコイルに電気を通さない状態を作っている。

コイルに電気が通ってる間は磁石の磁力に引かれるようにコイルが動く。コイルに電気が通っていない間はコイルの重みでそのまま回転を続けるので、再びコイルに電流が流れる位置に戻って...を繰り返してコイルは回転し続ける。

S極とN極の向きを変えると磁場の向きが変わるのでコイルの回転が逆になる。N極の向きが磁場の向きとなる。

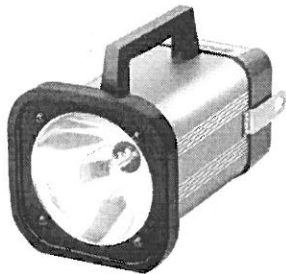
電池のプラスとマイナスのつなげる向きを変えると電流の流れが逆になるのでコイルも逆回転になる。

## 実験パート2～さまざまな器具を使って東平の右手の法則を理解する！～

### ①ストロボ

#### 実験方法

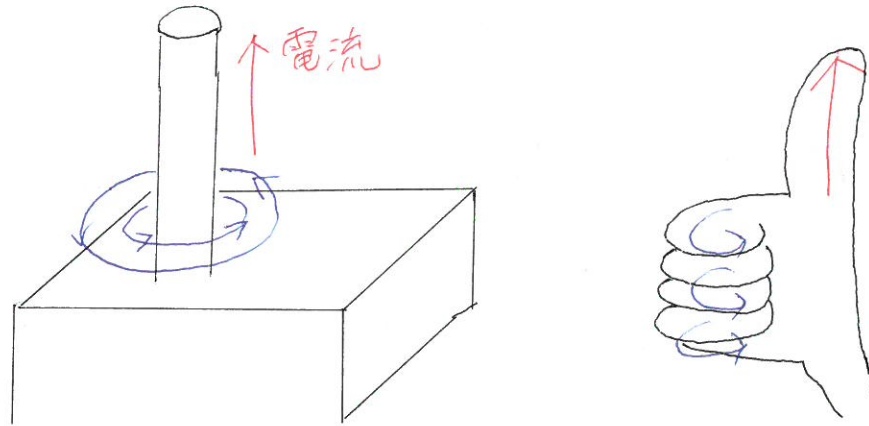
箱でコイルに影を作りストロボで速さを測定する。ちかちかする光の速さを調節し、回るコイルがとまっているように見えたらその数値を記録する。



#### 実験結果

815.3 回/分 になった。

## ② 直流電流の作る磁場



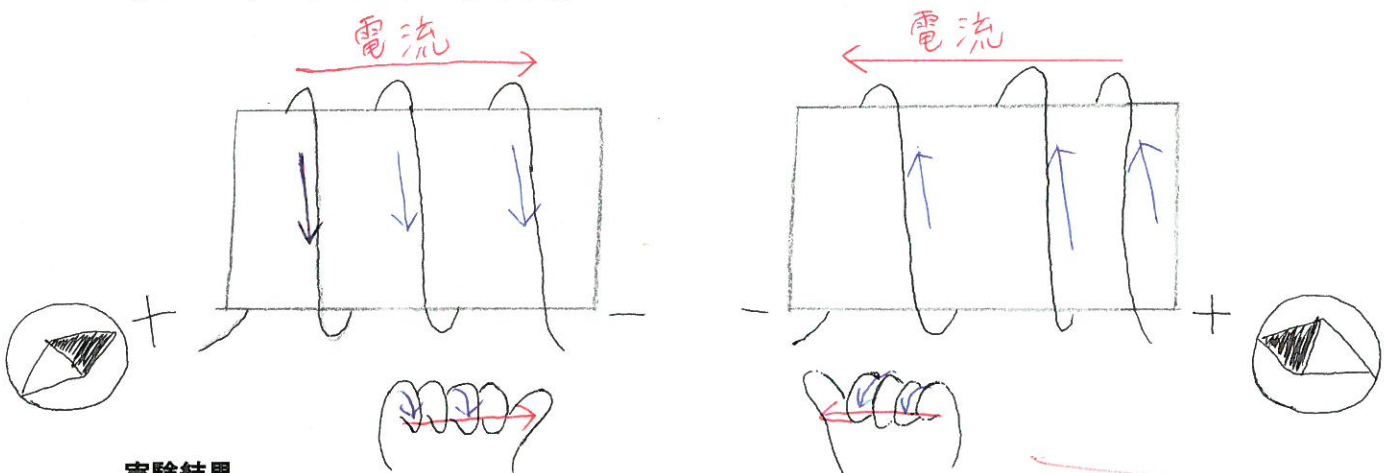
### 実験結果

コンパスを置くに置くと左に振れ手前に置くと右に振れた。

### 考察

磁場の向きは手前と奥で異なるためコンパスの指す向きも逆になる。

## ③ ソレノイド（コイル）が作る磁場



### 実験結果

コンパスを左のところに置くとN極は右側を指し左に置くとN極は左側をさした。

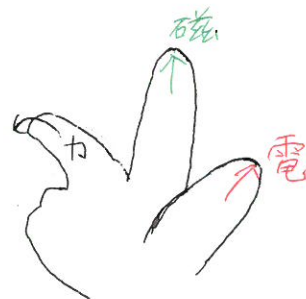
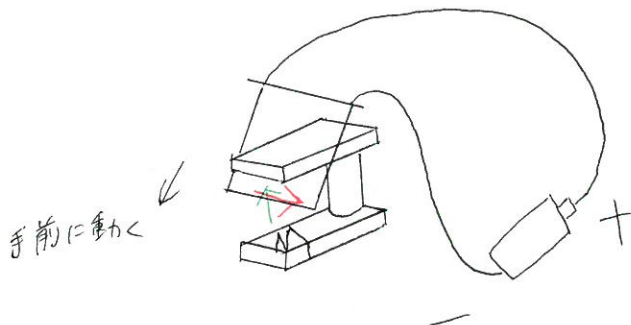
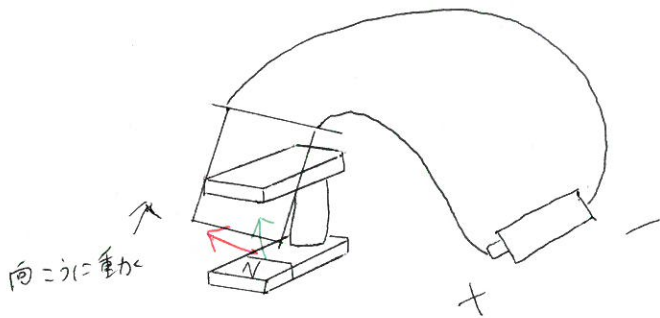
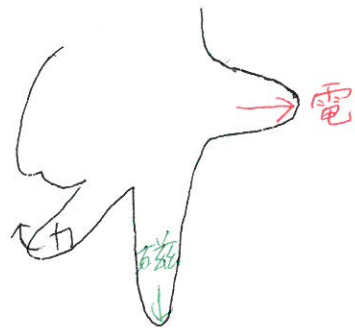
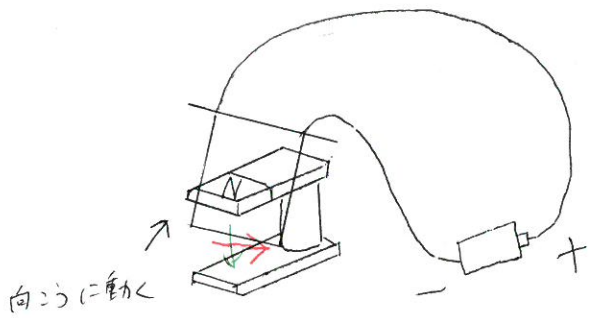
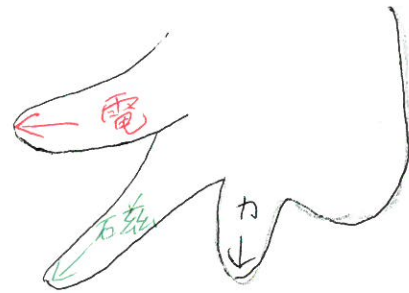
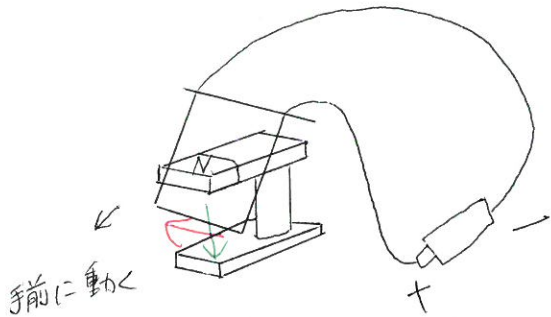
### 考察

磁場の向きが右と左で違った。

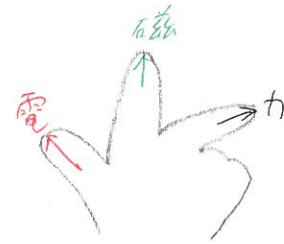
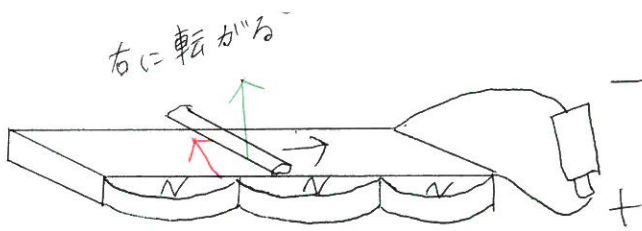
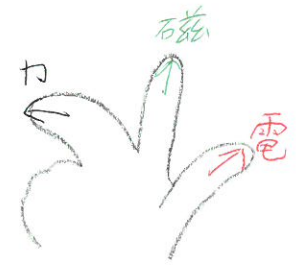
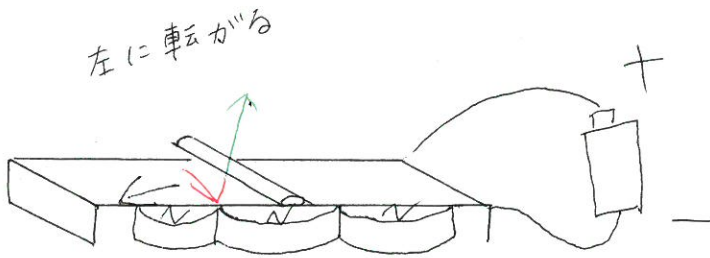
この図か？

か？

④U字型磁石



⑤リニアモーター



実験結果

棒を置くと自然と転がった。

考察

磁力は常に上を向いているのでプラスとマイナスの向きを変えると転がる方向が変わる。

### **結論**

東平さんの右手の法則を使って電流の向き、磁場の向き、力の向きが分かる。電流の流れる方向を変えるか磁石の向きを変えるとコイルが逆回転する。また、コイルを回転させ続けるためには片方のエナメルを半分だけ剥がす必要がある。

### **感想**

コイルを作るのに時間がかかってしまった。エナメルを十分に削ることと真っ直ぐ置くことが大切だと思った。電流、磁場、力の向きを調べるときにどんな器具においても全て東平さんの右手の法則が役に立った。例外がなく分かりやすい実験だった。

