

○教員からのコメント

1 実験年月日

平成 29 年 9 月 29 日 天候：晴れ 気温：20 °C 湿度：33.4 %

2 実験の目的

実験レポートをより良くするため、書き方を理解する。

3 実験の理論

3.1 理論の書き方

3 年までの実験書には、詳しい理論が書いてあったため、それを写す感じでも大丈夫であったが、4 年以降の実験書は書いていないことが多くなるため、自力で調査する必要がある。また、実験書で調べるべきことが指定されている場合もある。

理論をしっかり調べることによって考察や検討課題は圧倒的に楽になるため、できるだけたくさん調べてまとめると良い。

3.1.1 参考文献

参考文献 (*Bibliography*) とは、書物・論文などにまとめるうえで、参考とする書物・文書のことである。[1] 今日のレポートでは、書物の他、Web ページになることもある。

たった今示した通り、文章の途中で引用した箇所の後ろに括弧を付けて番号をうち、レポートの末尾に参考文献の一覧を示すのが正しい書き方である。

参考文献を示さずに引用を行うとコピー＆ペーストとなり、重大な問題となるので注意が必要である。

3.1.2 図・表の扱い

これは 3 年時と変わらない。図番号、表番号を連番にし、文章中で適切に引用するべきである。図・表のタイトルは、その図や表が何を示しているかがひと目で分かるようにするべきである。

関係ないが、レポートをしっかり書かないと図 1 のように単位を落としかねない。実験はスーパー必修であり、単位を落とすと進級出来なくなるので注意が必要である。

また、表は Word の表を使うよりも、Excel を用いて表を作り、画像として保存後、Word に貼り付ける方法を使うと、見た目がきれいになりやすい。グラフは python を使うという手もある。(ソースコード 1、図 2 参照)



図 1: 単位を落としちゃった人

ソースコード 1: グラフプログラム例

```
1 # -*-coding:utf8 -*-
2
3 # (c)Lalaso2000
4 from pylab import *
5 import numpy as np
6
7 data = loadtxt("data.csv", delimiter=",", skiprows = 1)
8 # csv の中身は
9 # 0列目→時間
```

```

10 # 1列目→解析したい波形
11 # を想定
12 # 1行目はスキップ
13
14
15 #入力波形をプロット
16 plot(data[:,0]*1000, data[:,1], label = "input", lw=2, color="#ff0000")
17 #0列目=時間を 1000倍 → 横軸の単位を [ms]に
18 xlim(0,100) #横軸の範囲を指定
19 ylim(-15,15) #縦軸の範囲を指定
20 xlabel("time [ms]")
21 ylabel("amplitude")
22 legend() #凡例の出力
23 grid(which='major', color='#bababa', linestyle='--') # グリッド線
24
25
26 show()

```

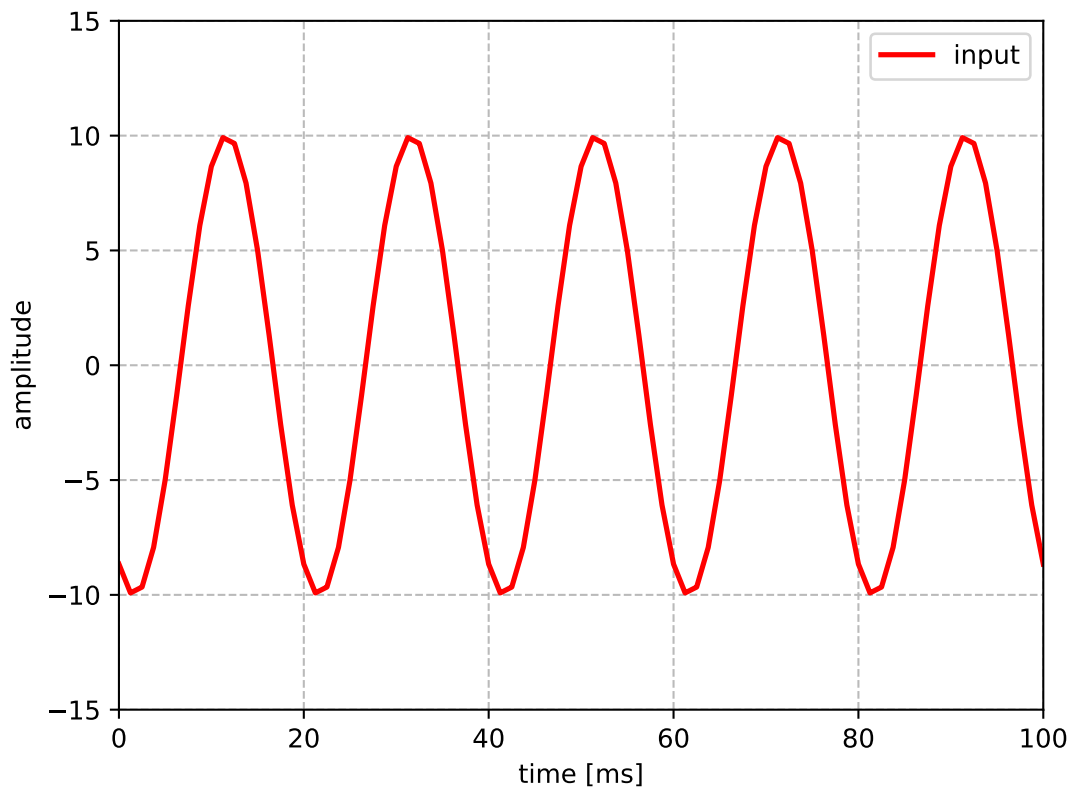


図 2: グラフ例

4 使用器具

表 1: 使用器具一覧

使用器具	個数	メーカー	型番	備考
MacBook Air	1	Apple	-	OS : Mac OS Sierra (10.12.6)

5 実験方法

5.1 実験方法を書く

- (1) 実験書を開いた。
- (2) 実験書を参考にしながら、実際の実験の手順を思い出した。
- (3) やった手順をそのまま書いた。
 - 気をつけた点なども一緒に書いた。
 - 過去形にすることを気をつけた。

6 結果・考察

6.1 結果・考察の書き方

実際には上のタイトルは実験方法と揃えておくと、書きやすくなる。

レポートを書いたことによって、4年以降のレポートは実験結果と考察と一緒に書く事が分かった。これは、このように結果と考察をまとめて書いたほうが、どの結果に対する考察なのかがわかりやすく、読みやすいからであると考えられる。

結果は、**ありのままに起こったこと**であり測定結果や見た目の変化などを述べるべきである。一方考察は、**結果から考えられること**であり、結果を受けてさらに想像したことを述べるべきである。上の文を例に取れば、「レポートを書いたことによって…分かった」は結果であり、「これは…考えられる」は考察である。

また、表やグラフを活用するべきであることも分かった。これらは Excel や python 等で作成し、画像として保存してから貼り付けると、見た目が崩れないため良いと思われる。

7 検討課題

7.1 検討課題について

検討課題は与えられたものを書いていけばよいが、まれに考察に含んでしまったほうが書きやすいものもある。そういう場合は考察に含めて OK である。

7.2 Word 以外のレポートの作り方

このテンプレは Word で作成したものではなく、**LaTeX** というものを使用して作成したものである。LaTeX とは、書籍等の文章を作成するための組版システムであり、特定のソフトウェアではなく、HTML のようにコードを書いて、特定の 방법으로出力するとレポートが書ける。[2]

図表の位置を自動で調整してくれたり、図表番号を自動で管理してくれたり、見た目（特に数式）もかなり良くなるのでおすすめである。環境構築や慣れるまでが少し大変（特に図表の扱い）だが、論文は LaTeX で書くことが多いため、やって損はないと思う。

参考文献

- [1] Webllio 辞書 (2017/09/30 閲覧)
<http://www.webllio.jp/>
- [2] LaTeX 入門 - TeX Wiki (2017/09/30 閲覧)
<https://texwiki.texjp.org/?LaTeX%E5%85%A5%E9%96%80>