

# ワープロでレポートを書く際の注意

updated 25 May, 2018

## 共通教育物理教室

### 1. 実験の目的

各実験テーマでどんな量を求めるのか、また求めた数量に対してどのような評価をするのかについて記述します。測定を行っていない課題を目的に書きません(行っていないものを記載したレポートは永久に目的を達成することはできませんから、レポートは完了しません)。

### 2. 実験の原理

どのような物理原理を用いて測定を行うのかについて数式を使って記述します。重要な式は一行独立に書き、式番号を振るのが普通です。式は基礎科学実験 A では中央寄せにし、式番号は適当なスペースを入れて右側に書きます。

Microsoft Word では、数式は「挿入」メニューから「数式」→「新しい数式を挿入」を選んで数式を編集します。以下に数式の例を記しますので、コピー&ペーストで利用すると良いでしょう。

$$g = \frac{4\pi^2 h}{T^2} \left( 1 + \frac{2r^2}{5h^2} + \frac{\theta^2}{8} \right) \quad (1)$$

文中で数式を表す際、分数は  $a/b$  のように書いて構いません。1行独立に書く式では式(1)のように書くのが普通です。

変数を表す記号(=量記号)はイタリック体(斜体)にする必要があります。単位記号はローマン体(立体)にします(A がローマン体、 $A$  がイタリック体です)。量記号と単位記号は同じものを使ってはいけません。例えば「抵抗両端電圧  $V$  の単位は  $V$  である」という記述は避けてください。イタリック体と立体の利用については、皆さんのレポートでは混同が多く見受けられます。最も多いのは単位記号もイタリック体にしてしまっているものです。例えば  $1cm$  を  $1cm$  あるいは  $1cm$  と書くことはしません。ある文章の部分を「強調したいから」という理由でイタリック体を用いることも、理工学のレポートでは避けるべきです。

レポートを書く際、英数字記号には Times New Roman (Times Roman) を、ギリシャ文字には Symbol を使うと慣例的な文書の仕上がりになり便利です。例えば、Times New Roman の「a」をイタリック体にしたものは「a」となりますが、(Microsoft Word のデフォルト英数字フォントの)Century では「a」をイタリックにしても「a」となり変数を表す記号となります。後者は量記号としては適切な字体ではありません。なお、ギリシャ文字は、まず半角のアルファベットをタイプし、これを選択して Symbol フォントに変えます。アルファベットの a を Symbol フォントにすると対応するギリシャ文字  $\alpha$  になります。変数の場合はこれをさらにイタリック体  $\alpha$  にして下さい。

以上のよりに、原理のセクションやその他で数式や数量を記載することが理工系のレポートでは多くなりますが、Microsoft Word ではこれらを編集するのは容易とはいえませんし、限界があります。上級生になったときに問題がでるようでしたら TeX (ここではマクロパッケージを加えた LaTeX 等の処理系や各種ディストリビューション一般を指して TeX と読んでいます) を使うことを奨めます[3]。

### 3. 実験の方法

「実験の方法」は他の人が同じ測定を行うのに必要な情報を簡潔に記述すると考えれば良いでしょう。実験手順についてテキストを写す必要は必ずしもありません。最も重要な情報は、どのような測定装置で測定を行ったのか、ということです。実験装置の簡単な図を描いて、特に必要な作業などについて説明をします。手順等について文章を書く際は、時制に注意しましょう。過去に行った作業で完結しているものについては過去形で書くようにします。

図を掲載するときは図1のように（たとえレポート中に図が1つしかなくても）図番号とタイトル(図番号+タイトルをキャプションと呼びます)を図の下につけましょう。グラフ用紙にデータをプロットしたのも図になります。

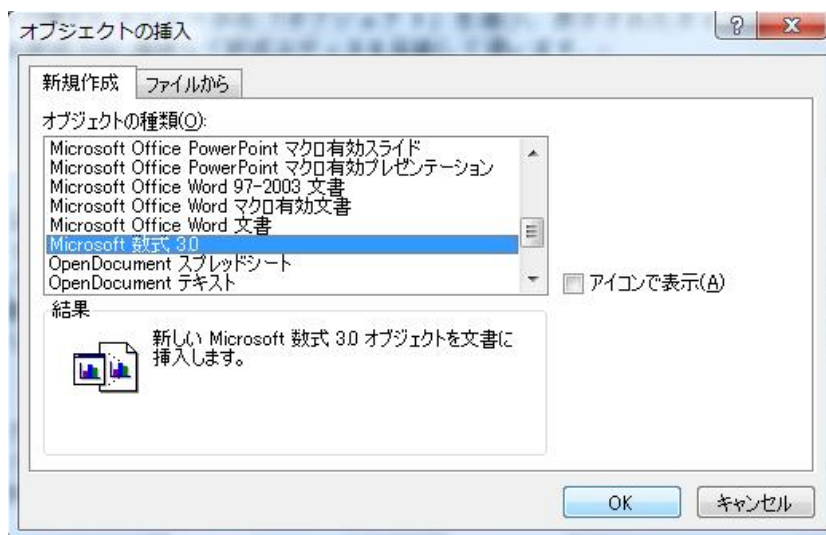


図 1. 図の挿入例. このように図番号とタイトルを下に付ける.

### 4. 測定結果

測定値のまとめと各種計算（不確かさを含む）を行うセクションです。測定値として得られた数値は表にしてまとめるのが適当です（表 1 または基礎科学実験 A の WEB ページにあるサンプルを参照）。

基礎科学実験 A ではデータをプロットする際は練習のため 1mm 方眼紙に手書きでグラフを描くことを要請しています。表の書き方、グラフの描き方については理工系分野での一般的な書式を身につけることが重要です。

数値の単位を書く際には単位を括弧で括る必要はありません。例えば光速度の測定結果を記述するには以下のようにします。ここで右辺の±に続く数値および括弧内の数値は光速度に対する合成標準不確かさを表します。

$$c = (2.99 \pm 0.07) \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \quad (2)$$

これを  $c = (2.99 \pm 0.07) \times 10^8 \text{ [m} \cdot \text{s}^{-1}]$  のように書きません。国際度量衡局 (BIPM) の国際単位系 (SI) による取り決めでは、 $c = (2.99 \pm 0.07) \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  は数式とみなして良いということになっています。したがって、式(2)の両辺を単位で割り算をして、 $c / \text{m} \cdot \text{s}^{-1} = (2.99 \pm 0.07) \times 10^8$  と書くことができます。基礎科学実験 A の範囲では SI の取り決めによる、このルールに従ってください。この理由により、 $c \text{ [m} \cdot \text{s}^{-1}]$  という表し方は基礎科学実験 A では行いません。

最終的な結果については、理科年表などの権威ある機関が掲載する文献値がある場合はこれを調べて一緒に表にしてまとめて下さい。Web で検索した数値は、その信ぴょう性について確認する必要があります。また、最近では wikipedia に掲載されている内容は参考文献としては認めないことになっています。本や web 上のデータ等を参照した場合は参照した場所で [数字] のように番号をつけ、最後に「参考文献」として一覧を掲載します[4]。

表 1. 表の挿入例. 表番とタイトルを上につける.

$l / \text{cm}$	$m / 10^{-3} \text{g}$
0123	121314
4567	151617
891011	181920

表の罫線はサンプルのように引きます。各行ごとや表の左右に罫線は必要ありません。Excel などの表計算で作った表を貼り付ける場合でも、変数、記号や単位の表記はルールに従って変更する必要があります。表やグラフのラベルで「長さ/cm」というような間違った書き方が見受けられます。SI が規定しているのは量記号と物理量を表す数値と単位記号の関係、例えば式(2)が数式とみなすことができるということであって、物理量を表す文字列はその範囲ではありません。つまり、「長さ=1cm」は数式ではありませんから、「長さ/cm=1」と表すことはできません。

膨大な測定データや数値計算（途中計算）の詳細は本文に掲載すると煩雑になります。そこで、これらを付録として末尾に添付して掲載することを考えても良いでしょう。データの掲載方法や途中計算式の掲載については定められた方式があるわけではなく、各課題で特に指示があった場合はこれに従ってください。

## 5. 考察

行った実験についての客観的かつ定量的な（具体的に数値をあてはめた）評価をします。単に文献値と異なったといったことは感想であり考察とは言えません。この他測定方法に対する提案、課題について自分で調べたことや原理式について自分で計算したことなどがあったら考察に記述します。

## 6. 感想

実験に関する感想があれば記述して下さい。

## 7. 参考文献

- [1] 著者名「書名」、出版年、出版社、頁番号.
- [2] 国立天文台編「理科年表」、2010年、丸善、pp257-258.
- [3] 奥村晴彦編、TeX Wiki、<http://oku.edu.mie-u.ac.jp/~okumura/texwiki/>
- [4] 電気通信大学共通教育部自然科学部会(物理)編「基礎科学実験 A」、学術図書出版社、pp5.

参考文献は上のように文献番号をつけて列挙します。文献から引用した部分がある場合は本文中の引用した箇所に文献番号をつけます。

## -付 録-

ワープロでレポートを作成する際は、理工学系で一般的に用いられる様式を守って書く必要があります。またこのような様式を覚えることが重要です。このドキュメントでは主にこういった様式に関する注意を示しています。

まず初めに、実験レポートはセクション構成にすることを覚えましょう。各セクションにはセクション番号を振り、目的、原理、方法、測定結果、考察の順番で書きます。感想はオプションと考えるかまいません。句読点は句点に「、」を、読点に「。」を使うと良いでしょう。文章は諸君が通常そうするように段落の最初の行頭を一字分下げします。

フォントの大きさは10pt～12ptの間が適当です。数式や図表中のフォントも同じ大きさにします。セクション見出し（目的、原理、方法といったもの）はゴシック体、本文は明朝体にします。英数字記号やギリシャ文字は半角文字とし、前者は Times New Roman (Time Roman) フォントを、後者は Symbol フォントを使うと良いでしょう。

グラフや表の書き方については基礎科学実験 A の WEB ページにサンプルがありますので、これを完全に真似して作成し、書式を学ぶことが重要です。図表(グラフ用紙にデータをプロットしたものも図です)については、本文中の適切な場所に挿入して下さい。

基礎科学実験 A では皆さんの提出するレポートは最終的な刷り上がりの完成原稿と考えており、実験ノートをもとめたようなものとは考えていません。したがって、レポート文中の文字を訂正線で訂正するようなことはしないでください。