

# ワープロでレポートを書く際の注意

updated 15 Oct, 2012

## 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に対する目的は書く必要はありません。

### 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「オブジェクト」を選び、表示されたダイアログのリストから「Microsoft 数式 3.0」選択して数式エディタを起動して使います(図 1 参照)。以下に数式の例を記します。

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

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

変数を表す記号はイタリック体にする必要があります。 $h$  は振子の長さですがこれを  $h$  とは表しません。イタリック体にすべき記号については混同が見受けられます。最も多いのは単位もイタリック体にしてしまうことです。例えば  $1\text{cm}$  を  $1\text{cm}$  あるいは  $1\text{cm}$  と書くことはしません。このようにイタリック体には、その文字が変数であるという意味があるので、「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。

1 節で英数字記号には Times New Roman (Times Roman) を、ギリシャ文字には Symbol を使うと書きましたが、この理由は例えば 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して後者は適当でないからです。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。

上記式(1)では重力加速度の  $g$  は (イタリック体ではありますが) グラムを表す記号と同じになってしまい適当ではありません。これは Microsoft Word の限界であり上級生になったときは問題になる (つまり  $g$  を使うよう要求される) かもしれません。導入教育である基礎科学実験 A では必ずしもそこまで求めません。この辺りを明快に行いたい場合は、最初敷居は高いですが 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

このセクション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。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ですから、多くは実験装置の簡単な図を描いて説明をします。実験手順の詳細、測定方法や測定機器のマニュアルを書く必要はありません。文章を書く際は時制に注意しましょう。特に、過去に行った作業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）図番号とタイトルを図の下につけましょう。

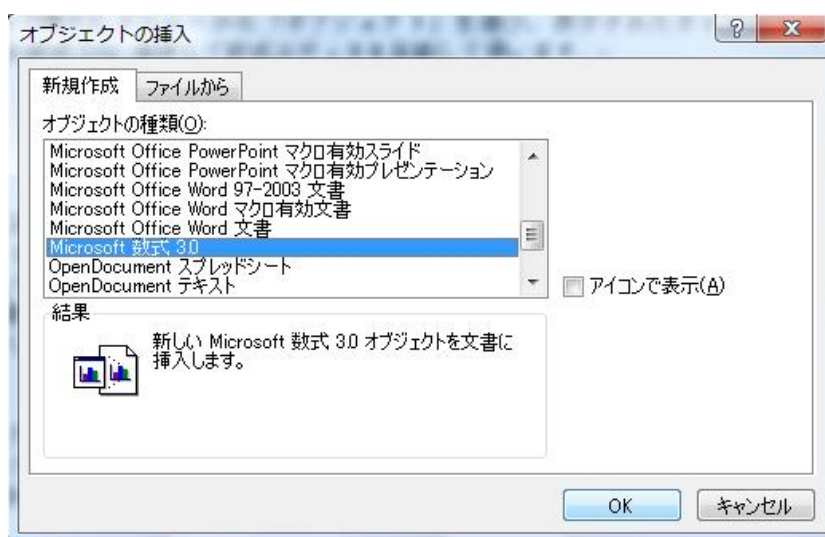


図1. 図の挿入例. このように図番号とタイトルを下に付ける.

### 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ことが適当です（表1またはWebClass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フォーマット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。

$$c = (2.99 \pm 0.07) \times 10^8 \text{ m s}^{-1} = 2.99(7) \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

これを  $c = (2.99 \pm 0.07) \times 10^8 [\text{m s}^{-1}]$  のようには書きません。量記号に対して例えば  $c [\text{m/s}]$  のように記述する教科書がありますが、国際度量衡局（BIPM）の国際単位系（SI）による取り決めでは量記号に単位は付けません。基礎科学実験 A の範囲ではこのルールに従ってください。

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.

測定値/単位	文献値/単位
ssss	tttt
uuu	vvvv

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.

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つ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.

### -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. このドキュメントで説明したような作業が面倒と感じるのであればワープロを使うのは諦めた方が良いでしょう.

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てかまいません. 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字下げします.

フォントの大きさは 10pt~12pt の間が適当です. 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 (2 節参照).

グラフや表の書き方については WebClass にサンプルがありますので, これを完全に真似して作成することが重要です. 図やグラフ, 表については, 基礎科学実験 A では提出するレポートを最終的な刷り上がりの状態と考えますので, 本文中の適切な場所に挿入して下さい.