

# LaTeXの使い方

大阪工業大学 情報科学部 情報科学科 真貝寿明

2006年7月25日

## 概要

「プログラム環境」最後のトピックとして、 $\text{\LaTeX}$  文書作成ツールを紹介しよう。ワープロソフトの1種である。数式が自由に描け、論文形式の文章を作成するのに非常に便利である。<sup>1</sup>

## 1 TeX と LaTeX

TeX (てい) とは、Stanford 大学の Donald E. Knuth 博士によって開発された組版環境である<sup>2</sup>。TeX を用いると、書式が統一されて、より美しい論文を作成することができる。覚えるまでに多少時間がかかるのが難点だが、慣れれば文書の編集にはとても便利なツールである。

Knuth 博士の TeX は、実に汎用的なものであったが、ユーザにとっては、設定しなければならない項目が多くて敷居が高かった。そこで、Leslie Lamport が、様々な書式や書体、文字の大きさなどをあらかじめ定義したマクロパッケージを TeX に追加した  $\text{\LaTeX}$  (らてい) の配布を行い、普及することとなった。ちなみに、私が配布したプリントは、すべて  $\text{\LaTeX}$  で作成した。できれば、卒論では、 $\text{\LaTeX}$  を利用してみるとよいだろう。

LaTeX は無料で手に入る。最近では必要なものがすべて1つのパッケージになっているものもあり、とても便利になった。

- Linux ユーザは、すでに標準で latex がインストールされているので、そのまま利用できる。
- Windows ユーザは、例えば web の「誰にでもインストール出来る TeX」インストーラ<sup>3</sup>をダウンロードし、自宅のマシンにインストールせよ (または後述する文献 [2] には CD-rom あり)
- Macintosh ユーザは、例えば web の「pTeX package ダウンロード」<sup>4</sup>インストーラをダウンロードし、自宅のマシンにインストールせよ (または後述する文献 [2] には CD-rom あり)

---

<sup>1</sup>このファイルとソースファイルは、真貝のページ <http://www.is.oit.ac.jp/~shinkai/lecture/> より、ダウンロードできる。

<sup>2</sup>Knuth 博士は、もともと自分の本を書くために TeX を開発したのだそうである。「The Art of Computer Programming」というその著は、まだ予定されている7巻中3巻までしか出版されていない。

<sup>3</sup><http://www.ms.u-tokyo.ac.jp/~abenori/mycreate/index.html>

<sup>4</sup><http://math.kyokyo-u.ac.jp/~kiriki/ptex/>

## 2 LaTeXによる文書作成の手順

1. テキストファイルに、 $\text{\LaTeX}$ の命令と共に文章を書く（プログラムを書くようなものである。）UNIXであれば、Emacs エディタでよい。Windows なら秀丸やメモ帳、Macintosh なら、エディタや JTeX, Jedit など、テキストエディタが良い。MS Word などは、ファイルをバイナリ形式で保存してしまうので編集には適さない。
2. ファイルの名前を`***.tex` という名前で保存する。例えば、`sample.tex` としよう。
3. UNIX(演習室の RedHat Linux) であれば、

```
platex sample.tex
```

とすることで（一種のコンパイル）、エラーが無ければ、`dvi` ファイルが作成され、

```
pxdvi sample.dvi
```

とすることで、`dvi` ファイルを見て確かめることができる。また、

```
dvipdfm sample.dvi  
acroread sample.pdf
```

とすることで、`dvi` ファイルを `pdf` ファイルに変換し、`pdf` ファイルを見て印刷することができる。

4. 同様に、Windows ユーザは、コマンドプロンプトで

```
platex sample.tex  
dvipdfm sample.dvi
```

Macintosh ユーザは、ターミナルで

```
platex sample.tex  
dvipdfmx sample.dvi
```

TurboLinux ユーザは、ターミナルで

```
platex sample.tex  
dvipdfmx pp.dvi  
acroread pp.pdf
```

とコマンドを使うことにより、それぞれコンパイル、閲覧、印刷が可能になる。

### 3 LaTeX の決まり：文章の始めと終わり

命令は、半角の英数で書く。括弧 { や } も半角である。例えば、章立ては、

```
\section{序論}
\section{動機}
\subsection{歴史的背景}
```

などとすると、自動的に、「1. 序論」「2. 動機」「2.1 歴史的背景」などとタイトルが付く。  
改行するときは、ソースファイルで1行あける。または

```
\\
```

マークを入れる。両ざろえ、ハイフン挿入などは自動でなされる。文書ファイルの header や footnote の領域はレイアウトパラメータを設定することで調整される。

### 4 LaTeX の決まり：数式の書き方

数式を書く時は、

```
\begin{equation} 数式 \end{equation}
```

の形式で数式を書く。文章中で数式体を書くときは、\$ と \$ で囲った中に、数式を書く。分数や行列の書き方、積分やシグマ記号、ギリシャ文字、添え字などの書き方が決められているので、それにしたがって、数式を書けばよい。

例えば、Euler の公式は、 $e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$ 。

例えば、自然対数の底  $e = 2.71828 \dots$  の定義を書くと、次のようになる。

- 数列の極限として

$$e \equiv \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \quad (1)$$

- 微分しても同じ関数形になるために

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^h - 1}{h} = 1 \quad (2)$$

- 級数の和として

$$e = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{k!} = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} \dots + \frac{1}{n!} + \dots \quad (3)$$

最後の定義 (3) は、(1) よりも収束性が良い。

例えば、定積分の定義となる面積の区分求積法は

$$S \simeq \sum_{k=1}^n f(x_k) \Delta x_k \quad (4)$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f(x_k) \Delta x_k \equiv \int_a^b f(x) dx \quad (5)$$

式番号は自動で付く。後で式番号を引用するときは、式のところにラベルとして分かりやすい名前をつけておくとよい。詳細は、ソースファイルを見て研究してほしい。

## 5 参考文献の引用

文献を引用するときも，式番号を引用するときと同じ思想である．最後に本や論文をまとめて記載し，文章中ではそのラベルを使って書けばよい．文献は，ならべた順番に番号が付き，引用するときには，その番号が対応してつけられる．ここで例えば私の机上にある参考書として [1] と [2] を紹介しておこう．

なお，このように式番号や参考文献の番号付けを行って，文章中に引用する場合，`platex sample.tex` というコンパイル作業は，2 回行う必要がある．コンパイラが文章中に番号を付けて引用するのは，前回のコンパイル作業で生成された `sample.aux` ファイルを参照する仕組みだからである．

## 6 表の書き方

簡単な表の例を表 1 に示す．仕組みはソースファイルを見て下さい．

表 1: 簡単な表の例．表番号は，自動で振られる．

	4月	5月	6月	7月
一郎	60	75	50	80
二郎	65	70	60	60
三郎	80	95	80	90

## 7 そのほか

テキストをそのまま表示させるときは，`verbatim` コマンドを使う．

<http://www.topstudio.co.jp/~kmuto/latex/>

<http://www.klavis.info/texindex.html>

<http://www002.upp.so-net.ne.jp/latex/>

$\text{\LaTeX}$  の文法については，本やインターネットで調べよう．例えば上記の URL .  
`eps` 形式の図も挿入できる．

## 参考文献

[1] 伊藤和人，*LATEX トータルガイド，秀和システムトレーニング* (1991)

[2] 奥村晴彦，*LATEX2 $\epsilon$  美文書作成入門*，技術評論社 (2004)