

情報処理 2 第 7 回

# TEX (2)

かつらだ まさし  
桂田 祐史

2007 年 6 月 5 日

この授業用の WWW ページは <http://www.math.meiji.ac.jp/~mk/syori2-2007/>

麻疹休講で大分間が空いてしまいました...麻疹にはならなくても天候が今一つで、体調を崩す人もいます。みなさん、体調管理には気を配って乗り切ってください。

## 1 前回のおさらい

### 1.1 TEX のための準備作業

- マイドキュメントの下の授業用のフォルダ (“soyri2” とか “処理 2” という名前の人が多い— 以下 syori2 として説明する) の中にコマンド・プロンプトへのショートカットを作り、その「作業フォルダ」をその syori2 にした。  
参考 <http://www.math.meiji.ac.jp/~mk/syori2-2007/jouhousyori2-2007-06/node9.html>
- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文書の雛形となる、tamago.tex という名前のファイルを syori2 の中に作成した。  
参考 <http://www.math.meiji.ac.jp/~mk/syori2-2007/jouhousyori2-2007-06/node10.html>

### 1.2 こうやって L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X で文書を作る

1. tamago.tex を (秀丸などのテキスト・エディターで) 開いて、[名前をつけて保存 (A)] で、適当な名前に変えて保存してから、編集 (執筆?) を始める。
2. なんとか.tex を dvi ファイルに変換 (コンパイル?) するには、コマンド・プロンプトで、

```
platex なんとか.tex Enter
```

とする。

3. なんとか.dvi を表示 (プレビュー) するには、コマンド・プロンプトで

```
dviout なんとか.dvi Enter
```

とする。印刷は dviout のメニューから行う。

4. 人に渡す場合は pdf ファイルにするとよい。なんとか.dvi を pdf ファイルに変換するには、コマンド・プロンプトで

```
dvipdfm なんとか.dvi Enter
```

または

```
dvipdfmx なんとか.dvi Enter
```

とする。

### 1.3 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文書 .tex の書き方 — 入門

- 円記号 ¥ もバックスラッシュ \ も、L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X のコマンドにとっては同じもの。
- パーセント記号 % から行末までは注釈になる。
- いつでも書く必要がありそうな次の内容は tamago.tex に書いておいた。

```
tamago.tex  
\documentclass[12pt,leqno]{jarticle}  
\begin{document}  
\end{document}
```

- タイトルをつけるには、

```
\title{はじめての \TeX}% タイトル  
\author{桂田祐史} % 著者名  
\date{2007年5月22日} % 日付 (省略すると組版した日になる)  
\maketitle % これでタイトルを表示する
```

- \begin{document} から \end{document} までの間に、ローマ字、数字などの“フツウの字”で書くとそのまま文書に入力される。いわゆる記号は注意が必要である。

細かい話: 記号について

まず、そのまま入力&表示できるものとして、

! ‘ ’ ( ) - = ‘ @ [ ] + \* ; : ? , .

がある (マイナス - は、1文字の場合、2文字連続の場合、3文字連続の場合で --- となるので、そのまま入力できるものと考えた方がいいかもしれない。もっとも通常、マイナスは数式中に現われるものだから \$-\$ と書くものかも。)

一方、シャープ # などは、そのまま入力したのではダメで、これはバックスラッシュ \ を前につけて \# と入力する必要がある (\ でエスケープする、という)。同様にする必要がある文字としては、

# \$ % & \_ { }

\$ と \$ で囲んで、数式モードで扱うべき文字としては

| < > -

がある。

難しいのは次の 3 文字で、これは専用のコマンドが用意されています。

```
~ \textasciitilde  
\ \textbackslash  
^ \textasciicircum
```

日本人専用の応急処置として、難しい文字の入力には漢字を使うというのがある (やや幅広になってしまうが)。# \$ % & \_ { } | < > ~ \ という感じで簡単。

## 2 改行と空白 (最低限)

意外と難しいので<sup>1</sup>、ある程度  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  の説明が進んでから詳しく説明する。ここではごく基本的なことと、「予告」に止める。

- .tex の中にいくら空白を続けても、一つ空白を入れたのと同じで、小さな空きができるだけ。 \quad などのコマンドがある。数式モードでは微調整用のコマンドがたくさんある。
- 連続した改行は「空行」と呼び、パラグラフ (段落?) を変更するという意味になり、改行されて、次の文の先頭に空きができる。連続した空行は1つの空行と同じことになる。
- 英文中の一つの改行 (連続していない) は、一つの空白と同等。日本語文中の一つの改行 (連続していない) は、無視される。(不正確な言い方だが...)
- 強制的な改行は \\ だが、初心者が使いたくなるケースの 90% は誤用である。

---

<sup>1</sup>少し大げさなようだが、 $\text{T}_\text{E}\text{X}$  の設計思想に係わることなので。

### 3 簡単な数式

#### 3.1 数式モード

数式は「数式モード」の中で書く。数式モードには次の二つがある。

1. 文中の数式 (インライン数式) は、ドル記号 \$ ではさんでかく。

ピタゴラスの定理から  $a^2+b^2=c^2$  が成り立つ。

ピタゴラスの定理から  $a^2 + b^2 = c^2$  が成り立つ。

2. 数式だけの行 (ディスプレイ数式) を作るには、色々な命令があるが、もっとも基本的なものは、`\[` と `\]` ではさむもので、例えば

ピタゴラスの定理から

```
\[  
  a^2+b^2=c^2
```

```
\]  
がなりたつ。
```

のようにすると

ピタゴラスの定理から

$$a^2 + b^2 = c^2$$

がなりたつ。

となる。式番号をつけるには `equation` 環境というものをういて、

ピタゴラスの定理から

```
\begin{equation}  
  a^2+b^2=c^2
```

```
\end{equation}  
がなりたつ。
```

のように書く。

#### 3.2 カッコ

丸い括弧 (,) とカギ括弧 [, ] は普通に入力できる。{, } は前に \ をつける。

```
\[
  \{[(a+b)+c]+d\}
\]
```

とすると

$$\{[(a + b) + c] + d\}$$

となる。

### 3.3 空白

数式モード中は、たくさんの空白用コマンドがある<sup>2</sup>。

```
\[
  a\,a\;a\ a\quad a\qquad a
\]
```

*a a a a a a*

空白を詰めることも必要になる。\`\!`で詰まる。

```
\[
  \int\int f(x,y)dxdy=\int\!\!\!\int f(x,y)dxdy
\]
```

とすると

$$\int \int f(x, y) dx dy = \int \int f(x, y) dx dy$$

となる。

(もっとも重積分、三重積分には、\`\dint`、\`\tint` というコマンドが用意されているので、出番は少なくなった??)

---

<sup>2</sup>quad (=quadrat) 印刷用語で空白の詰め物 (広辞苑によると、「組版の際に、印刷する必要のない余白部を埋めるために組み込むもの。」) だそうである。字と字の間に入れるのが「スペース」、大きな余白に入れるのが「クワタ」) の一種。日本でも「クワタ」と呼ばれるそうである。個人的には、焼き鳥の「ハツ」(heart) を思い出してしまう...

## 3.4 色々な記号

### 3.4.1 ギリシャ文字

\ の後にローマ字で読みを書くことでギリシャ文字が書ける。

```
\[
  \alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\theta\iota\kappa\lambda\mu\nu\xi
  % omicron は o と字の形が同じなのでない
  \pi\rho\sigma\tau\upsilon\phi\chi\psi\omega
\]
```

とすると

$\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\theta\iota\kappa\lambda\mu\nu\xi\pi\rho\sigma\tau\upsilon\phi\chi\psi\omega$

となる。

大文字のギリシャ文字は、先頭のローマ字を大文字にすればよい。例えば

```
\[
  \Gamma \Delta \Theta \Lambda \Xi \Pi \Sigma \Upsilon \Phi \Psi \Omega
  \Psi \Omega
\]
```

とすると

$\Gamma\Delta\Theta\Lambda\Xi\Pi\Sigma\Upsilon\Phi\Psi\Omega$

となる。

なお、

```
\[
  \varepsilon\vartheta\varpi\rho\varsigma\varphi
\]
```

とすると、

$\varepsilon\vartheta\varpi\rho\varsigma\varphi$

### 3.4.2 矢印

```
\[
  \to \quad \mapsto \quad \leftarrow \quad \Leftarrow \quad
  \longleftarrow \quad \Longleftarrow
  \quad \leftrightarrows \quad \Leftrightarrow
  \quad \longleftrightarrow \quad \Longleftrightarrow
\]
```

$\rightarrow \mapsto \leftarrow \Leftarrow \longleftrightarrow \Leftrightarrow \leftrightarrow \Longleftrightarrow$

### 3.4.3 集合

```
\[
  a \in A \subset B, \quad
  C \supset D, \quad
  a \notin A, \quad
  C \not\supset D, \quad
  A \cup B, A \cap B, A \setminus B = \emptyset, \quad
  \bigcup_{i=1}^{\infty} A_i = \bigcap_{i=1}^{\infty} B_i
\]
```

$a \in A \subset B, \quad C \supset D, \quad a \notin A, \quad C \not\supset D, \quad A \cup B, A \cap B, A \setminus B = \emptyset, \quad \bigcup_{i=1}^{\infty} A_i = \bigcap_{i=1}^{\infty} B_i$

### 3.5 上つき添字、下つき添字

$a^2$  は  $a^2$  とする。 $a_n$  は  $a_n$  とする。 $2^{2^n}$  は  $2^{\{2^n\}}$  とする。  
積分やシグマなどもこの応用で、

```
\[
  \lim_{R \rightarrow \infty} \int_a^R f(x) dx = \sum_{n=1}^{\infty} a_n
\]
```

とすると

$$\lim_{R \rightarrow \infty} \int_a^R f(x) dx = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$$

### 3.6 分数

```
\[  
  \frac{a+b}{c}=\frac{1}{2}  
\]
```

は

$$\frac{a+b}{c} = \frac{1}{2}$$

となる。

分数や積分、和の記号など、インライン数式では小さく組版されるが、ディスプレイ数式と同じように大きく組版するには、`\displaystyle` コマンドを用いる。

```
 $\frac{a+b}{c}=\frac{1}{2}$  は小さいので、  
 $\displaystyle\frac{a+b}{c}=\frac{1}{2}$  とすると大きくなる。
```

は

```
 $\frac{a+b}{c} = \frac{1}{2}$  は小さいので、  
 $\frac{a+b}{c} = \frac{1}{2}$  とすると大きくなる。
```

実は `\dfrac` という命令もあります。

### 3.7 sin などの「作用素」

```
\[  
  \sin x=\log x=\max A  
\]
```

$$\sin x = \log x = \max A$$

単に  $\log x$  のようにと書くと  $\log x$  となってしまう (これでは  $l, o, g, x$  の積にしか見えな  
い)。なぜだか考えてみることを勧める。



### 3.8 不等式

等号のつかないものはそのまま  $<$ ,  $>$  を使うとよい。 $\leq$  は `\le` とし、 $\geq$  は `\ge` とする。

```
\[
  a<b\le c\ge d
\]
```

$$a < b \leq c \geq d$$

## 4 課題6

今日作った `tex0605.tex` と、次の括弧内の内容を入力した `kadai6.tex` と、それらから作った PDF ファイルを添付して送って下さい。表題は「情報処理2 課題6」として下さい。

$\sin x$  のマクローリン展開は

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(2n-1)!} x^{2n-1}.$$

締切は今日の進行具合を見て決めます。

`tex0605.tex` と `tex0605.pdf` は今週末までに提出してください。

$\sin x$  のマクローリン展開の方の締切は来週以降にします。

## 参考文献

- [1] 奥村晴彦,  $\text{L}^{\text{T}}\text{E}^{\text{X}} 2_{\epsilon}$  美文書作成入門 改訂第4版, 技術評論社 (2007).