

$\text{\LaTeX}$, $\text{\AMSTeX}$ ひと工夫

慶應義塾大学理工学部 野 寺 隆
Keio Univ. Nodera Takashi

アブストラクト

$\text{\LaTeX}$ や $\text{\AMSTeX}$ で使用できる文書整形に有効なマクロやテクニックについて述べる.

1 はじめに

文書整形システム $\text{\LaTeX}$ は、現在計算機関連の分野を中心としていろいろな分野で利用されている。 $\text{\LaTeX}$ はだれでもが簡単に利用できるコマンド体系を持ち合わせているので利用者も多いが、問題点もないわけではない。例えば、数理解物理学の分野では、数式の記述に関して $\text{\LaTeX}$ にはコマンド不足と、数式の出来上りに関していくつかの問題点が指摘されていた。それを補う目的で作られたのが、 $\text{\AMSTeX}$ であることは、いうまでもない。これは、 $\text{\AMSTeX}$ の数式の出来上りの美しさと、 $\text{\LaTeX}$ の使い安さを加味したもので、使い勝手はまったく $\text{\LaTeX}$ と同じ仕様に出来上がっている。ただし、フォントの選択方法などは従来の $\text{\LaTeX}$ とは異なるので注意してほしい。

本稿では、最初に昨年 6 月にバージョンアップされたさまざまな $\text{\TeX}$ の特徴について述べ、その後で、 $\text{\LaTeX}$ と $\text{\AMSTeX}$ で利用できるマクロや有効なテクニックについて述べることにする。

2 $\text{\TeX}$ V. 3.14

D. E. Knuth 教授によれば、 $\text{\TeX}$ は V. 3.0 から大幅なプログラムの変更を行なわないことになっている。今回のバージョンアップも、プログラムの虫取り (バグフィックス) を中心に行なわれているようだ。その中での変更点は、ハイフネーション・ツリーに変更が加えられていることであろう。これは、一般ユーザにとって関係が薄い変更である。

$\text{\TeX}$ V. 3.0 からバーチャルフォント (Virtual Font) の概念を導入している。バーチャルフォントを一言で説明すれば、フォントのグリフを別の異なるフォントのグリフを利用して実現するフォントのことである。この概念を利用すると、PS (PostScript) のフォントのコード体系を CM (Computer Modern) フォントの体系に合わせることができる。これにより、CM フォントを PS フォントの代用にすれば、一般に利用されているプレビューアや PS フォントが搭載されていないプリンタに出力することができる利点を持つ。このバーチャルフォントに関する詳細は、Knuth [2] や浜野 [3] を参照するとよい。また、バーチャルフォントが取り扱えるデバイスドライバとして、Rokicki [13] の開発した dvips がある。

なお、 $\text{\TeX}$ のバージョンナンバーは、今後 π の値を使うことになっている。

3 $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\mathcal{T}\mathcal{E}\mathcal{X}$ V. 2.1

数学者の間で多く利用されている $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\mathcal{T}\mathcal{E}\mathcal{X}$ は、1990 年の 2 月に、V. 2.0 にバージョンアップされたのだが、1991 年の 6 月にさらに V. 2.1 にバージョンアップされた。

今回のバージョンアップで改定された箇所は、以下の通りである。

[amstex.tex]

- (1) AMSFonts V. 2.0 のパッケージからフォントをロードするためのメカニズムが改良された。例えば、V. 2.1 では ' $\backslash\text{loadeusm}$ ' コマンドを一度プリアンブルに指定すれば、後は本文中で ' $\backslash\text{eusm}$ <英字>' または、' $\backslash\text{eusm}\{\text{<英字>}\}$ ' と記述することで、medium-weight script の文字を印刷できるようになった。AMSFont V. 2.0 の中で同様に利用できるコマンドには、

- $\backslash\text{eurb}$: bold Fraktur ($\backslash\text{loadeurb}$)
- $\backslash\text{eusb}$: bold script ($\backslash\text{loadeusb}$)
- $\backslash\text{eurm}$: medium-weight "cursive roman" ($\backslash\text{loadeurm}$)
- $\backslash\text{eurb}$: bold "cursive roman" ($\backslash\text{loadeurb}$)

などをあげることができる。

- (2) ワーキング領域を広げるために、 $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\mathcal{T}\mathcal{E}\mathcal{X}$ が使用するメモリーを節約するようにいくつかのマクロが書き直されている。
- (3) amstex.tex で利用されているモジュールを示すためにメッセージを画面に表示するようになった。

[amsppt.sty]

- (1) 所属住所 (' $\backslash\text{address}$ ') とは別に、現住所を記述するための ' $\backslash\text{curraddr}$ ' コマンドが新しく付け加えられた。
- (2) ' $\backslash\text{rom}$ ' コマンドが新しく付け加えられた。これは、イタリック体の文中で数字、括弧、コロン、セミコロンなどをローマン体のフォントで記述するとき利用するコマンドである。命題を記述した簡単な例をあげると、次のようになる。

Proposition 1.7. *Let $S_1, \dots, S_m$ be the components of J -holomorphic cuspcurve S and suppose that each component S_i is (a multiple covering of) a regular curve and that Assumption (1.4a) is satisfied.*

この例を見ればおわかりになると思うのだが、括弧と数字をローマン体のフォントで印刷している。この入力テキストは、次のように記述することになる。

```

1: \proclaim{Proposition {\rm 1.7}}
2:   Let  $S_1, \dots, S_m$  be the components of J-holomorphic
3:   cuspcurve  $SS$  and suppose that each component  $S_i$  is
4:   \rom(a multiple covering of\rom) a regular curve and
5:   that Assumption \rom{(1.4a)} is satisfied.
6: \endproclaim

```

この入力テキストの中では、5 行目、6 行目、7 行目で ‘\rom’ コマンドを使用して、括弧や数字をローマン体のフォントで印刷している。

- (3) ‘\topmatter’ の中で使用する ‘\thanks’ コマンドは、複数の謝辞を記述できるように複数個指定できるようになった。また、‘\thanks’ コマンドの引数として記述する文の最後に、ピリオドを自動的に生成しないようになった。
- (4) AMS の Mathematical Review の分類コードが 1991 年 1 月から変更されたことにより、‘\subclass’ の標題は、1991 年度版に変更された。
- (4) ‘\widesetnumber\item’ が $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\mathcal{T}\mathcal{E}\mathcal{X}$ の Usr’s Guide に記述されているように働くようになった。
- (5) $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\mathcal{T}\mathcal{E}\mathcal{X}$ のコマンドは、‘\something’ ... ‘\endsomething’ と記述するものが多いが、最後の ‘\endsomething’ を忘れることがある。特に、‘\proclaim’, ‘\definition’, ‘\ref’, ‘\roster’ を利用したときに、‘\end...’ を忘れることがある。V. 2.0 では、このエラーの発見を明確にするために、これらのコマンドを記述したマクロの書き直しが行われた。
- (6) amstex.tex の場合と同様に、amsppt.sty の中で使用されているモジュールのメッセージを表示するようになった。
- (7) 参考文献一覧の記述にいくつかの新しいコマンドが付け加わった。

このように $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\mathcal{T}\mathcal{E}\mathcal{X}$ V. 2.1 の変更点を見てみると、V. 2.0 のマクロの虫取りを除いて、いくつかの新しいコマンドが加わったことであろう。特に、参考文献一覧の記述では、従来のコマンドも利用できるのだが、新しい機能が加わったので紹介することにしよう。

最初に、文献一覧のラベルの印刷形式を指定するコマンドについて述べることにする。 $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\mathcal{T}\mathcal{E}\mathcal{X}$ V. 2.1 から新しく、‘\refstyle’ コマンドが付け加わった。このコマンドの引数には、A, B, C のどれか一つを指定することになる。この指定を行なうと、参考文献一覧のラベルを指定する ‘\key’ コマンドと、文献参照を行なう ‘\cite’ コマンドの印刷形式は、表 1 に示すようになる。

通常、このコマンド指定は、プリアンブルの中で行なうことになっている。

なお、各参考文献の項目を記述する、次のようなコマンドが新しく付け加わった。

- \miscnote: preprint や submitted を印刷するときに利用する。
- \procinfo: 会議の開かれた場所や proceeding の巻などを記述するのに利用する。

表 1: 参考文献一覧のラベルのスタイル

\refstyle{A}		\refstyle{B}		\refstyle{C}	
コマンド	ラベル	コマンド	ラベル	コマンド	ラベル
\cite{DK}	[DK]	\cite{Spivak 1990}	[Spivak 1990]	\cite{19}	[19]
\key DK	[DK]	(no key)	(no label)	\key 19	19.

- \ed, \eds: エディタの名前を記述するのに利用する.

このほか, $\text{AMS-}\text{\TeX}$ V. 2.0 以前のコマンドを使って記述した文書を $\text{AMS-}\text{\TeX}$ V. 2.1 を使ってタイプセットすることができるように, ‘amspt1.tex’ というファイルが提供されている. これは, ‘\documentstyle’ コマンドの次に

```
\documentstyle{amspt}
\input amspt1
```

というように指定すればよい. このマクロファイルを読み込むことにより, 例えば, $\text{AMS-}\text{\TeX}$ V. 1.1c のコマンドで記述した文書も, タイプセットすることが可能となった.

なお, いうまでもないが, $\text{AMS-}\text{\TeX}$ V. 2.1 のマクロファイルとフォントは, AMS の e-math (後述) から FTP で入手することができる. 現在 e-math では, AMSFont V. 2.0 の 400dpi フォントや MF も提供している.

4 $\text{AMS-}\text{\LaTeX}$ V. 1.1

AMS が現在もっとも力を入れている $\text{\TeX}$ システムが $\text{AMS-}\text{\LaTeX}$ である. このシステムは, 今年の 6 月に完成し, V. 1.0 を世の中に送り出したのであるが, 今年の 6 月に, V. 1.1 にバージョンアップされた. $\text{AMS-}\text{\LaTeX}$ V. 1.0 と V. 1.1 の違いは, それほど感じさせないが, 今回のバージョンアップで AMS の出版物を $\text{AMS-}\text{\TeX}$ と $\text{AMS-}\text{\LaTeX}$ を使ってほぼ同じ文書整形が行なえるように, いくつかの機能とコマンドをこの 2 つのシステムに付加したことであろう.

[amsart.sty]

- (1) 分類コードを記述する ‘\subclass’ コマンドにもはや ‘Primary’ をデフォルトで印刷しなくなった.
- (2) 謝辞を記述する ‘\thanks’ コマンドを使うと, 引数として記述した文の最後にピリオドを印刷しないようになった.
- (3) 現住所を記述する ‘\curraddr’ コマンドを新しく追加し, さらに名前をオプションで指定できるようになった. 例えば

```
\curraddr[<名前>]{<現住所>}
```

と指定することになる。また、従来から使用できる `\address` コマンドにも名前をオプションで指定できるようになった。

- (4) 電子メール (email) のアドレスを指定するコマンドに名前をオプションで指定できるようになった。例えば

```
\email[<名前>]{<電子メールのアドレス>}
```

というように記述すればよい。

- (5) 行変えを許さないハイフンを指定する `'@-` コマンドが使用できるようになった。
- (6) 数式番号のデフォルトが、数式の縦の長さのセンターに印刷するようになった。すなわち、`'ctagsplt.sty` がデフォルトで指定されている。
- (7) 参考文献一覧の記述の中で、 $\text{\textit{AMS-TEX}}$ の `'amsppt.sty` を利用するとき使用できた `'\bysame` コマンドが $\text{\textit{AMS-LATEX}}$ でもそのマクロを定義しなくても利用できるようになった。
- (8) V. 1.1 から V. 1.0 で提供された `'amsbk11.sty` と `'amsbk12.sty` という 2 つのファイル使用する必要がなくなった。

ただし、`'amsbook` をスタイルファイルとして利用する場合にも、これらの改正は有効に働くことになる。

$\text{\textit{AMS-LATEX}}$ は、数式の記述を除いてほぼ標準的な $\text{\textit{LATEX}}$ の記述方法を使用できるので、 $\text{\textit{LATEX}}$ ユーザにとって大変便利な $\text{\textit{TEX}}$ システムといえる。おまけに、数式の出来上りは $\text{\textit{AMS-TEX}}$ を使用した場合とほぼ同じ品質のものを得ることができる。たぶん、現在 $\text{\textit{AMS-TEX}}$ のユーザも序々にではあるが、 $\text{\textit{AMS-LATEX}}$ を使って論文をタイプセットするようになるのではないと思われる。

なお、この $\text{\textit{AMS-LATEX}}$ は、 $\text{\textit{AMS-TEX}}$ と同様に e-math から FTP で入手することができる。e-math の FTP のアドレスは、次のとおりである。

e-math.ams.com

論文の分類コードを記述した 1991 年度版の Mathematical Subject Classification (MSC) も e-math から入手することができる。

5 要約の記述ひと工夫

$\text{\textit{LATEX}}$ や $\text{\textit{AMS-LATEX}}$ を使って文書整形を行なう場合に、有効なテクニックの一つを紹介することにしよう。ここで紹介するテクニックは、正統派ではないが、緊急の場合に役立つ方法の一つである。

会議の論文を集めた報告集 (proceedings) の原稿を記述する場合に、2 段組にすることが多い。例えば、要約 (Abstract) を 2 段組の真中に印刷したいこともある。しかし、 $\text{\textit{LATEX}}$ の

‘twocolumn.sty’をスタイルオプションに指定し、‘abstract’環境を利用して要約を記述すると、左の行の先頭から要約を記述することになり、目的とする印刷を得ることはできない。では、要約を2段組の真中に記述する印刷を得るには、どうしたらよいのだろうか。これを解決するには、次のような方法が思い浮かぶのではないか。

- (1) 要約を記述しない方向で論文をまとめる。
- (2) あらかじめ本文中に要約を張り付ける場所を確保し、本文と要約を別々にタイプセットし、後ではさみと糊を使って貼り合わせる。
- (3) この書式を印刷するスタイルファイルを作る。

この中で、(1)は論外としても、(2)は手仕事の上手な人でないと要約をゆがんで貼り付ける危険性がある。そこで、(3)のスタイルファイルを作るのが一番よいように思われる。しかし、論文を記述している段階では、スタイルファイルを書き直す余裕はもうとうないのが現状だ。そこで、こんな場合に、次のテクニックを使うとスタイルファイルをまったく修正することなく、要約は1段組で、本文は2段組で印刷することができる。これが第4の方法である。

通常、‘article’をスタイルファイルとして使う場合に、標題や著者名を印刷するには、‘\maketitle’コマンドを使用する。このコマンドを使用すると、最初に標題、次に著者名、その次に日付を印刷するようになっている。要約を記述する位置がこの日付を記述する位置とほぼ同じであることに気が付けば、後は簡単である。ただし、単純に‘\date’コマンドだけを使っても前述の図のような論文の要約は記述できないことはいうまでもない。そこで、次のような方法をとることになる。

例えば、2段組の要約の入力テキストは、基本的に‘\date’コマンドと‘\parbox’コマンドを使って、次のように記述すればよい。

```
\date{%
\parbox{0.8\textwidth}{\small%
  <<要約>>
}}
```

使用しているコマンドは、 $\text{\LaTeX}$ ユーザにとっておなじみのものばかりなので、ひとつひとつの説明は避けることにする。ただし、‘\parbox’コマンドの第1引数に指定した‘0.8\textwidth’は、要約を記述する文の横幅を<全体の横幅>を0.8倍した大きさに設定しているのである。このように‘\date’コマンドを使えば、例え2段組の文書整形を行なう場合でも、スタイルファイルの変更を全然行なわずに、要約を一段組でセンタリングして印刷することができる。しかし、この方法はあくまでも正統派の解決方法ではないので、くれぐれも注意してほしい。

もうひとつの方法は、スタイルオプションとして‘multicol’を指定することである。このスタイルファイルは、2段組以上の文書整形を行なうためのものである。一般形は次のように指定すればよい。

```

\documentstyle[multicol]{article}
\begin{document}
<<タイトル, 氏名, 要約の記述>>

\begin{multicols}{<数字>}
  <<本 文>>
\end{multicols}

\end{document}

```

ただし、要約の記述は、一段組の場合と同様に ‘abstract’ 環境を利用して記述すればよい。<数字>の欄は、段組の数を指定することになる。例えば、2 段組の場合には、2 を指定する。また、‘twocolumn’ と ‘multicol’ では、フットノートの印刷形式が異なるので注意してほしい。

6 おわりに

L^AT_EX の現在のバージョンナンバーは V. 2.09 であり、そろそろ V. 3.0 になる日がやってくるのも近いのではないかと思われる。多分それを見越して、 $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -L^AT_EX には、フォントの選択方式が標準的な L^AT_EX のものとはまったく別ものが採用されている。フォントの選択方式に関する詳細は、野寺 [11] を参照してほしい。また、L^AT_EX V 3.0 に関する設計方針などは、Mittelbach *et al.* [12] を参照するとよい。

参考文献

- [1] D. E. Knuth, The T_EXbook, Reading: Addison Wesley, 1986.
- [2] D. E. Knuth, Virtual Fonts: More Fun for Grand Wizards, TUGboat 11, no. 1, pp.13-23, 1990.
- [3] 浜野尚人, Virtual Font について, T_EX ユーザ会資料, 1991 年 8 月 30 日.
- [4] AMS, User's Guide to $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -T_EX Version 2.1, American Mathematical Society, 1991.
- [5] AMS, $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -L^AT_EX Version 1.1 User's Guide, American Mathematical Society, 1991.
- [6] AMS, Guideline for preparing electronic manuscripts — $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -L^AT_EX, American Mathematical Society, Providence, R.I., 1990.
- [7] M. D. Spivak, The Joy of $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -T_EX, 2nd (revised) edition, American Mathematical Society, Providence, 1990.
- [8] L. Lamport, L^AT_EX: A document preparation system, Addison-Wesley, 1985.
- [9] 野寺隆志, 『楽々 L^AT_EX』, 共立出版, 1990.
- [10] 野寺隆志, 『もっと³ $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -T_EX』, 共立出版, 1991.

- [11] 野寺隆志,『今度こそ $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\mathrm{L}\mathrm{A}\mathrm{T}_{\mathrm{E}}\mathrm{X}$ 』, 共立出版, 1991.
- [12] F. Mittelbach *et al.*, Towards $\mathrm{L}\mathrm{A}\mathrm{T}_{\mathrm{E}}\mathrm{X}$ 3.0, Proceedings $\mathrm{T}_{\mathrm{E}}\mathrm{X}$ 90, TUGBOAT 12, no.1, 1991, pp. 74–79.
- [13] T. Rokicki, Dvips: A $\mathrm{T}_{\mathrm{E}}\mathrm{X}$ Driver, 1990, Available with dvips.
- [14] I. Aredon, $\mathrm{T}_{\mathrm{E}}\mathrm{X} = \pi$ になりたい, bit vol. 24, No. 2, 1992, pp. 4–10.