

電子情報通信学会 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> クラスファイルの使い方\*\*Hanako DENSHI<sup>†</sup>, Member and Taro DENSHI<sup>††\*</sup>, Nonmember

**SUMMARY** この解説書は、L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> を利用して IEICE Transactions に投稿する際に用いるクラスファイル (ieice.cls) の使い方を説明したものです。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X の一般的利用に関する解説は、文末の References を参照してください。また、執筆要項は、電子情報通信学会の英文論文誌「投稿のしおり」を参照してください。なお、この解説書自身が投稿原稿のサンプルとなっています。

**key words:** アスキー版 pL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>, クラスファイル, タイピングの注意事項, 数式の記述

## 1. はじめに

本解説書は電子情報通信学会 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> クラスファイル (ieice.cls) を使って投稿論文を記述する際の注意事項をまとめたものです。Section 2 ではテンプレートに従った記述方法を、Section 3 ではクラスファイル全般に関する注意事項を、Section 4 では原稿作成の際のタイピングの注意事項や数式が版面をはみ出す場合の処理方法を、Section 5 では投稿時に提出する編集用データのソースファイル提出にあたっての注意事項を Appendix A では A4 用紙への出力と PDF の作成方法を、それぞれ説明します。

原稿作成にあたっては、このクラスファイルと同時に配布される template.tex が利用できます。

## 2. テンプレートと記述方法

ieice.cls は、オプションとしてではなく、ドキュメントクラスとして指定してください。twoside, twocolumn, fleqn が内部で宣言されていますから、これらのオプションを指定する必要はありません。レイアウトや体裁を変更するオプションの使用やパラメータの変更は行わないでください。

## 2.1 クラスオプション

投稿用原稿は「PAPER」と「LETTER」に大別されますが、ieice.cls はドキュメントクラスにオプションを指定することによって、これらの体裁だけでなく「INVITED PAPER」や「SURVEY PAPER」などの体裁にすることもできます (Table 1 参照)。

これらのオプションを省略した場合は、paper オプショ

Table 1 ドキュメントクラスのオプション

クラスオプション	原稿の種別
paper	PAPER
invited	INVITED PAPER
position	POSITION PAPER
survey	SURVEY PAPER
invitedsurvey	INVITED SURVEY PAPER
review	REVIEW PAPER
tutorial	TUTORIAL PAPER
letter	LETTER
brief	BRIEF PAPER

ンを指定した場合と同じです。

letter または brief (英文論文誌 C のみ) を指定したときは、\profile コマンド (3 頁参照) は記述しても出力されません。

## 2.2 テンプレート

テンプレートに従って説明します。

```
\documentclass[paper]{ieice}
%\documentclass[invited]{ieice}
%\documentclass[position]{ieice}
%\documentclass[survey]{ieice}
%\documentclass[invitedsurvey]{ieice}
%\documentclass[review]{ieice}
%\documentclass[tutorial]{ieice}
%\documentclass[letter]{ieice}
%\documentclass[brief]{ieice}
\usepackage[dvips]{graphicx}
\usepackage[pdftex]{graphicx,xcolor}
\usepackage[dvipdfmx]{graphicx,xcolor}
\usepackage[fleqn]{amsmath}
\usepackage{newtxtext}
\usepackage{varg}{newtxmath}
\setcounter{page}{1}
\def\ClassFile{\texttt{ieice.cls}}
\field{A}
%\vol{98}
%\no{1}
\SpecialSection{\LaTeX\ Class File
                for IEICE Transactions}
%\SpecialIssue{}
\title{電子情報通信学会\LaTeX\ クラスファイルの
        使い方}
\titlenote{This paper was presented at ...}
\authorlist%
```

Manuscript received October 8, 2015.

Manuscript revised October 31, 2015.

<sup>†</sup>The author is with the Faculty ...

<sup>††</sup>The author is with the Faculty ...

\*Presently, the author is with ...

\*\*This paper was presented at ...

DOI: 10.1587/transfun.E98.A.1

```

\authorentry{Hanako DENSHI}{m}{labelA}
\MembershipNumber{1111111}
\authorentry{Taro DENSHI}{n}{labelB}{labelC}
\MembershipNumber{}
}
%\breakauthorline{2}
\affiliate[labelA]
{The author is with the Faculty ...}
\affiliate[labelB]
{The author is with the Faculty ...}
\paffiliate[labelC]
{Presently, the author is with ...}
\received{2015}{10}{8}
\revised{2015}{10}{31}

\begin{document}
\maketitle

\begin{summary}
この解説書は、\LaTeXe\ を利用して
IEICE Transactions に投稿する際に用いる
クラスファイル (\ClassFile{}) の
使い方を説明したものです.
...
\end{summary}
\begin{keywords}
アスキー版 p\LaTeXe{}, クラスファイル,
タイピングの注意事項, 数式の記述
\end{keywords}
\section{はじめに}
...
\section*{Acknowledgment}
...
\bibliographystyle{ieicetr}
\bibliography{myrefs}
\begin{thebibliography}{9}
\bibitem{}
\end{thebibliography}

\appendix
%\appendix*
...
\profile{Taro Denshi}{received the B.S. and
M.S. degrees ...}
\end{document}

```

- \field は柱の出力に利用されます。引き数には、英文論文誌のカテゴリの指定を A, B, C, D (大文字)で行います。対応は以下のようになっています。

A	Fundamentals
B	Communications
C	Electronics
D	Information and Systems

- \vol, \no は、投稿原稿では指定する必要はありません (template.tex から除いてあります)。これらのコマンドは通巻番号と号数を柱に出力するもの

で、印刷会社で指定されます。それぞれ \vol{98}, \no{1} のようにアラビア数字で指定します。

- \SpecialSection および \SpecialIssue は、

\SpecialSection{Image Processing}

のように「Call for Papers」に応じた特集のテーマを指定します。

- \title には、論文のタイトルを指定します。任意の場所で改行したい場合には、\\ で改行することができます。\\title の引き数は、柱にも著者の名前とともに出力されます。タイトルが長すぎて柱がはみ出す場合は、

\title[柱用タイトル]{タイトル}

のように柱用に短いタイトルを指定してください。

- 論文が最初どこで発表されたか、どの組織の援助を受けたかなどを記述する場合は、\titlenote を使用してください。
- 著者のリストを出力するには、以下のように記述してください。著者名、会員資格、所属などの出力体裁が自動的に整えられます。基本的なスタイルは

```

\authorlist{%
\authorentry{名前}{会員資格}{ラベル}
\MembershipNumber{会員番号}
}

```

という形です。例えば、次のように記述してください。

```

\authorlist{%
\authorentry{Hanako DENSHI}{m}{labelA}
\MembershipNumber{1111111}
\authorentry{Taro DENSHI}{n}{labelB}
\MembershipNumber{}
}

```

著者のリストを \authorentry に記述し、リスト全体を \authorlist の引き数にします。

- 第1引き数は著者の名前を指定します。姓はすべて大文字で記述してください。
- 第2引き数は著者の会員資格を表すアルファベットを記述します。指定できる文字は m, n, a, s, h, f, e のうちのいずれか1つで、会員資格との対応は以下の通りです。

m	Member
n	Nonmember
a	Affiliate Member
s	Student Member
h	Fellow, Honorary Member
f	Fellow
e	Senior Member

指定以外の文字を記述してもエラーにはなりませんが、正しい出力を得ることはできません。引き数の前後に余分なスペースを入れないようにしてください。{m} と {m\_} は違うものと判

断します。

- 第3引数は著者の所属ラベルを指定します。後述する `\affiliates` コマンドの第1引数に対応します。ラベルは大学名・企業名・地名などを表す簡潔なものにしてください。著者に所属がない場合は、`none` と記述してください。所属が2カ所ある場合は、ラベルを“,”で区切って記述してください(“,”の後ろにスペースを入れないでください)。ラベルの前後に余分なスペースを入れないようにしてください。
- `\MembershipNumber` は会員番号を記述します。会員でない場合は引数を空にしてください。

- Eメールアドレスを記述する場合は、

```
\authorentry[name@xxx.yyy.zzz]
{Hanako DENSHI}{m}{labelA}
```

と記述します。

- 現在の所属を記述する必要がある場合は、

```
\authorentry{Hanako DENSHI}{m}{labelA}
[labelB]
```

のように、`\authorentry` の第4引数として、ブラケットに現在のラベルを指定します。後述する `\paffiliates` コマンドの第1引数に対応します。

- 著者が多数の場合などに任意の場所で改行を行いたい場合は、`\breakauthorline` コマンドを使用してください。  
`\breakauthorline{3}` とすれば3人目の著者の後ろで改行します。カンマで区切って複数の数字を指定できます。
- 著者の所属は `\affiliates` に記述します。基本的なスタイルは

```
\affiliates[label]{所属}
```

です。

著者の現在の所属は `\paffiliates` コマンドに記述します。基本的なスタイルは

```
\paffiliates[label]{現在の所属}
```

です。

それぞれ、第1引数に `\authorentry` で指定したラベルに対応するラベルを指定します。第2引数に所属を記述します。

ラベルの前後に余分なスペースを挿入しないでください。`\authorlist` に記述したラベルの出現順に記述してください。

- `affiliates` のラベルが、`\authorentry` で指定したラベルと対応しないときは、ワーニングメッセージが端末に出力されます。
- `\received` および `\revised` にそれぞれ、投稿論文が受理された日付および修正された日付を記述します。`\received{2015}{10}{8}` のように、年・月・日をアラビア数字で指定します。これらのコマンドは脚注部分に出力されます。

以上説明したコマンドは、プリアンプルに記述します。

`\begin{document}` の次に、`\maketitle` を置きます。これによってタイトルなどが出力されます。

- 要約は `summary` 環境に記述します。「PAPER」では300 words 程度で、「LETTER」では50 words 程度で記述します。途中で空行をはさまないでください。
- キーワードは `keywords` 環境に記述します。4-5 words で記述します。固有名詞や略号の場合を除いて小文字でタイプします。
- 謝辞 (Acknowledgments) が必要な場合は、

```
\section*{Acknowledgments}
```

と記述してください。

- 付録 (Appendix) を記述する場合は、`\appendix` または `\appendix*` コマンドを使用します。これらの違いは、これらのコマンドのあとで `\section` コマンドを使用したときに番号の付け方が変わります (L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> 標準のものとは異なります)。  
`\appendix` を宣言すると、`\section` は “Appendix A: 見出し”, “Appendix B: 見出し”, ... となります。  
`\appendix*` の場合は、 “Appendix: 見出し” となります。後者はセクション見出しが1つしかない場合に使用します。  
これらのコマンドを宣言すると、図表や数式番号の出力形態が、A・1, A・2, ... に変わります。
- `\profile` は、著者紹介を出力するマクロです。9ページの著者紹介は以下のように記述したものです。

```
\profile{Hanako Denshi}
{received the B.S. and M.S. degrees
...}
```

- 第1引数に著者の名前を、第2引数に著者の経歴をタイプします。空行をはさまないでください。
- 著者の顔写真を取り込む場合は、横:縦 = 25:33 の EPS または PDF を用意し、著者の出現順に、ファイル名を `a1.eps`, `a2.eps`, ... として (PDF の場合は `a1.pdf`, `a2.pdf`, ...) カレントディレクトリに置きます。これらのファイルがカレントディレクトリにあれば、コンパイル時に自動的に読み込みます。  
上記のファイル名を使わない場合は、以下のようになります。

```
\profile[file.eps]{Hanako Denshi}{...}
\profile[file.pdf]{Hanako Denshi}{...}
```

これらの場合、パッケージとして `graphics`, または `graphicx` が必要です。

EPS の取り込みは、以下のコマンド

```
\resizebox{25mm}{!}
{\includegraphics{a1.eps}}
```

で行っていますから、EPS ファイルに記録されている `BoundingBox` の値が実際の画像よりも大きい場合などには `BoundingBox` を修正する必要があります。

カレントディレクトリに `a1.eps` などのファイル

が用意されていない場合は、四角のフレームになります。

写真を掲載しない場合は、`\profile*` コマンドを使用します。

### 3. クラスファイルに関する注意

#### 3.1 数式について

本クラスファイルは、`fleqn` パッケージを組み込んでいます。数式の頭が左端から 7 mm のところに、数式番号が右寄せに出力される設定になっています。

本誌は 2 段組みの体裁で 1 段の幅が狭いため、長い数式がはみ出したり数式番号と重なったりすることが生じると思われます。Overfull \hbox ... のメッセージに気をつけてください。長い数式の処理に関しては Section 4.1.1 を参考にしてください。

#### 3.2 図表について

**figure** および **table** 環境の内部では、文字サイズを `\footnotesize` (8 pt) で組むように設定しています (Table 2 参照)。

番号つき図表の出力位置を指定する場合、`[h]` オプションは使わず、`[tb]` または `[tbp]` などとして、版面の天か地に置いてください。

##### 3.2.1 図の取り込み

一般の作成者が、フォントの選択や線幅を考慮した適正なデータ (印刷会社で修正を加える必要のないもの) を作成することはかなり難しいものですが、多くの原稿作成者が自作の図を原稿に組み込むことが一般に行われていますので、注意点を簡単に説明します。

- $\text{\LaTeX}$  に図を取り込む場合、さまざまなフォーマット形式の画像を利用することができますが、本誌では EPS (Encapsulated PostScript) または PDF を利用することをお勧めします。
- EPS の場合、保存形式 (フォーマット) のエンコー

**Table 2** The font size in the table environment is 8 point.

A	B	C
X	Y	Z

```
\begin{table}[b][tbp]
\caption{An example of table.}
\label{table:1}
\begin{center}
\begin{tabular}{c|c|c}
\hline
A & B & C\\
\hline
X & Y & Z\\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
\end{table}
```

ディングは ASCII (binary でなく) で保存します。

- EPS ファイルの中で使用できるフォントは、市販の PostScript プリンタに標準で備わっているものに限られます。また、Windows 上のツールで作図する場合は、すべてのフォントをアウトライン化するのが無難です。線の太さにも注意を払い、線幅が 0.1 mm 以下のものは使用を避けるようにしてください。

このようにして作成しても、適正でないデータはスキャナーで読み取ることがあります。

Macintosh 上で作図して、Windows や UNIX 上でコンパイルする場合は、EPS ファイルの改行コードを CR または LF の改行コードに変換しないと、

```
! Unable to read an entire line---
bufsize=3000.
Please alter the configuration file.
```

というエラーを生じることがあります。

取り込み方を簡単に説明します。まずパッケージとして

```
%% for eps
\usepackage[dvips]{graphicx}
%% for pdflatex
\usepackage[pdftex]{graphicx,xcolor}
%% for platex or uplatex
\usepackage[dvipdfmx]{graphicx,xcolor}
```

などと指定し (お使いのコンパイラとドライバに応じて適当なものを指定してください) 、

**figure** 環境の記述は、例えば

```
\begin{figure}[tb]
\begin{center}
\includegraphics{file.eps}
\end{center}
\caption{キャプション}
\label{fig:1}
\end{figure}
```

のように記述します。

```
\includegraphics[scale=0.5]{file.eps}
```

とすれば、図を 0.5 倍にスケールリングします。同じことを `\scalebox` を使って、次のように指定することもできます。

```
\scalebox{0.5}
{\includegraphics{file.eps}}
```

また、幅 30 mm にしたい場合は、

```
\includegraphics[width=30mm]
{file.eps}
```

とします。同じことを `\resizebox` を使って次のように指定することができます。

```
\resizebox{30mm}{!}
{\includegraphics{file.eps}}
```

高さ と 幅 の両方を指定する場合は

```
\begin{figure}[tbp]
... floating materials ...
\capwidth=50mm
\caption{An example of figure.}
\label{fig:1}
\end{figure}
```

Fig. 1 An example of figure.

```
\includegraphics
[width=30mm,height=40mm]
{file.eps}
```

または

```
\resizebox{30mm}{40mm}
{\includegraphics{file.eps}}
```

です.

他にもさまざまな利用方法がありますから, 詳しくは, 文献 [7], [9], [16], [17]などを参考にしてください.

### 3.2.2 キャプションについて

1 段の図表のキャプションは `\columnwidth` (約 83.5 mm) に, 2 段抜きの場合はテキストの幅の 2/3 (約 116 mm) になるように設定してあります (Fig. 1 参照).

- キャプションを任意の長さで折り返したい場合は, `\caption` の前に  
`\capwidth=140mm`  
と記述すれば, 140 mm の長さで折り返します.
- 任意の場所で改行したい場合は, `\\` で折り返すことができます. 標準の L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> ではこういう使い方はできませんので注意してください.
- `\label` を記述する場合は, 必ず `\caption` の直後に置きます. 直後に置かないと `\ref` で正しい番号を参照できません.

### 3.3 定理, 定義などの環境

定理, 定義, 命題などの定理型環境は `\newtheorem` が利用できます [12], [15]. 標準のクラスファイルでは環境中の欧文がイタリックになりますが, 本クラスファイルでは, イタリックにならないように変更しています.

たとえば,

```
\newtheorem{theorem}{Theorem}
\begin{theorem}[Fermat]
There are no positive integers such that
 $x^n + y^n = z^n$  for  $n > 2$ .
I've found a remarkable proof of this fact,
but there is not enough space
in the margin [of the book] to write it.
(Fermat's last theorem).
\end{theorem}
```

と記述すれば,

**Theorem 1** (Fermat): There are no positive integers such

that  $x^n + y^n = z^n$  for  $n > 2$ . I've found a remarkable proof of this fact, but there is not enough space in the margin [of the book] to write it. (Fermat's last theorem).

と出力されます.

「Theorem」に番号をつけたくない場合は, 例えば, 上のように `theorem` が定義されているとすると, その直後に

```
\let\thetheorem\relax
```

と記述すれば番号が付きません.

### 3.4 脚注について

脚注のカウンターが進むごとに <sup>†</sup>, <sup>††</sup>, <sup>†††</sup>, ... <sup>††††††</sup>, \*, \*\*, \*\*\* というようになります. 脚注マークはページごとにリセットします.

### 3.5 文献と文献番号の参照

Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub> を利用しない場合は, 文献リストの記述——著者のイニシャル, 名前, 論文タイトル, ジャーナルの略称, 巻, 号, ページ, 発行年などの体裁——は, 電子情報通信学会の編集スタイルに厳密に従ってください. リストの作成に当たっては, 論文誌各号に掲載してある「Information for Authors (Brief Summary)」, または英文論文誌「投稿のしおり」

<http://www.ieice.org/eng/shiori/index.html> を参照してください.

Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub> を使って, 文献用データベースファイルから文献リスト (参照順) を作成する場合は, 文献用スタイルとして `ieicetr.bst` を利用してください. Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub> の使用方法は文献 [12], [15], [16] を参考にしてください.

`\cite` コマンドは, `citesort.sty` に少しだけ手を加えたものを使用しています. 例えば, `\cite{FMi1,FMi2,FMi3,Okumura,PEn,latex,tex}` と記述すれば, 標準のスタイルでは, [12, 17, 18, 16, 19, 15, 2] となりますが, 本クラスファイルでは, 番号が続く場合は省略し, かつ番号順に並べ変えます [2], [12], [15]–[19].

### 3.6 verbatim 環境

verbatim 環境のレフトマージン, 行間, サイズを変更することができます [16]. デフォルトは

```
\verbatimleftmargin=0pt
% --> レフトマージンは 0pt
\def\verbatimsize{\normalsize}
% --> フォントサイズは \normalsize
\verbatimbaselineskip=\baselineskip
% --> 本文と同じ行間
```

ですが, それぞれパラメータやサイズ指定を変更することができます.

```
\verbatimleftmargin=2em
% --> レフトマージンを 2em 下げに変更
\def\verbatimsize{\small}
% --> サイズを \small に変更
\verbatimbaselineskip=3mm
```

Table 3 \RN と \FRAC

\RN{2}	\RN{117}	\FRAC{\pi}{2}	\FRAC{1}{4}
II	CXVII	$\pi_2$	$\frac{1}{4}$

% --> 行間を 3mm に変更

### 3.7 $\mathcal{AMS}$ - $\mathcal{LATEX}$ について

数式のより高度な記述のために、 $\mathcal{AMS}$ - $\mathcal{LATEX}$  のパッケージを使う場合には、`amsmath` パッケージのオプションとして `[fleqn]` を指定してください。

```
\usepackage[fleqn]{amsmath}
```

`amsmath` パッケージは、多くのファイルを読み込みますが、ボールドイタリックだけを使いたい場合は、

```
\usepackage{amsbsy}
```

で済みます。

また、記号類だけを使いたい場合は、

```
\usepackage[psamsfonts]{amssymb}
```

で済みます。

なお、ボールドイタリックは `\mbox{\boldmath $x$}` に代えて、`\boldsymbol{x}` を使うことを勧めます。これならば、数式の上付き・下付きで使うと文字が小さくなります。

### 3.8 いくつかのマクロ

次のようなマクロを定義してあります。必要に応じて使ってください。

- 「証明終」などを意味する “□” 記号を出力するマクロとして `\QED` を定義してあります [2]。 `\hfill $\Box$` という記述は、この記号の直前の文字が行末に来る場合、この記号が次の行の行頭に來てしまうことがあるので勧められません。 `\QED` を使ってください。 □ 記号を出力するには、パッケージとして `\usepackage{latexsym}` が必要です。
- また、`\halflineskip` と `\onelineskip` という縦方向の空白を入れるマクロを定義しています。名前の通り、半行空け、1 行空けに使用してください。
- このクラスファイルでは、Table 3 のように `\RN` と `\FRAC` というマクロを定義しています [2], [16]。
- 二倍ダッシュの “——” は、`\ddash` というマクロを使ってください。 “—” を 2 つ重ねると、間に若干のスペースが入ることがあります。

## 4. 美しい組版のために

### 4.1 組版のルール

1. 文字をイタリック体にする場合、`\textit` などの引き数をもつコマンドは、自動的にイタリック補正が加えられますが、`\itshape` などのフォント変更を宣言するコマンドは、イタリック補正 ( $\backslash$ ) が必要

です。

2. `et al.` や `etc.` のように、文末ではないけれども小文字に続いてピリオドを使うときは、 $\mathcal{T}_{\mathcal{E}}\mathcal{X}$  に文末ではないことを指示するために、`et_al.\_` や `etc.\_` としてください。  
大文字に続くピリオドが文末であるときは、 $\mathcal{T}_{\mathcal{E}}\mathcal{X}$  に文末であることを指示するために、`U.S.A\@.`、`NEC\@.` などとします。
3. `Mr.` のように、ピリオドの後ろにスペースが必要だけれどもそこで改行を抑制するときには、スペースに代えて、`~` を使います (`Mr.~`)。
4. `Figure`, `Section`, `Equation` の記述は、文頭の場合のみ、フルスペルで `Figure 1 shows ...` などとし、文中や文末では、略語 (`in Fig. 1`, `in Sect. 2`, `in Eq. (3)` など) にします。
5. (`\word.`) のように “( )” 内の単語の前後にスペースを入れないでください。
6. アラインメント以外の場所で、空行を広くとるため、`\` による強制改行を乱用するのはよくありません。空行の直前に `\` を入れたり、`\` を 2 つ重ねれば、確かに縦方向のスペースが広がりますが、`Underfull \hbox ...` のメッセージがたくさん出力されて、重要なメッセージを見落としがちになります。
7. プログラムリストなど、インデントの位置が重要なものは、力わざ (`\hspace*{??mm}`) の使用や `\` などによる強制改行) で整形するのではなく、`list` 環境や `tabbing` 環境などの利用を勧めます。
8. ハイフン (—), 二分ダッシュ (—), 全角ダッシュ (—) の区別をしてください。ハイフンは、`well-known` など一般的な欧単語の連結に、二分ダッシュは、pp.298–301 のように範囲を示すときに、全角ダッシュ `em-dash` (—) は、下に示すように文章の連結に使用してください。

[例] The em-dash is even longer—it’s used as punctuation, as in this sense, and you get it by typing —. [1]

9. 数式モードの中でのハイフン、二分ダッシュ、マイナスの区別をしてください。  
例えば、  
`$A^{b-c}$`  
 $A^{b-c} \Rightarrow$  マイナス記号  
`$A^{\mathrm{b}}\mbox{\scriptsize -}$`  
 $A^{\mathrm{b}}$  マイナス記号  
`$A^{\mathrm{b}}\mbox{\scriptsize --}$`  
 $A^{\mathrm{b}}$  二分ダッシュ  
`$A^{\mathrm{b-c}}$`  
 $A^{b-c} \Rightarrow$  マイナス記号
10. 数式の中で、`<` や `>` を括弧のように使用することがよくみられますが、数式中ではこの記号は不等号記号として扱われ、その前後にスペースが入ります。このような形の記号を括弧として使いたいときは、`\langle` ( $\langle$ ) や `\rangle` ( $\rangle$ ) を使ってください。
11. 数式が + または − で始まる場合、+ や − は単項演算子とみなされます (つまり、 $+x$  と  $x+y$  の + の

前後のスペースは変わります). したがって, 複数行の数式で + や - が先頭にくる場合は, それらが 2 項演算子であることを示す必要があります [15]. 複数行の数式でアラインメントをするときには, 引き数が空の `\mbox{}` を直前に置きます.

```
\begin{eqnarray}
y &=& a + b + c + \dots + e \\
&& & \& \& \mbox{ } + f + \dots
\end{eqnarray}
```

12. T<sub>E</sub>X は, 段落中の数式の中では改行をうまくやってくれないことがあるので, そういう場合には, `\allowbreak` を使用することを勧めます. これは強制改行するのではなく, 改行を促すコマンドです.

#### 4.1.1 長い数式の処理

数式と数式番号が重なったり数式がはみ出したりする場合の対処策を, いくつか挙げます.

例 1:

$$y = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m \quad (1)$$

上のように数式と数式番号がかなり接近したり重なったりする場合は, まず, 2 項演算記号や関係記号の前後を `\!` ではさんで縮める方法があります.

```
\begin{equation}
y\!=\!a\!+\!b\!+\!c\!+\! \dots \!+\!m
\end{equation}

y=a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m \quad (2)
```

例 2: 縮めても, 重なったりはみ出してしまう場合は, `equation` に代えて `eqnarray` 環境を利用して

```
\begin{eqnarray}
y &=& a+b+c+d+e+f+g+h\nonumber \\
&& \& \& \mbox{ } +i+j+k+l+m
\end{eqnarray}
```

と記述すれば,

$$y = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m \quad (3)$$

のようになります.

例 3: 数式を途中で切りたくない場合, `\mathindent` を変更します.

```
\mathindent=0mm % <-- [A]
\begin{equation}
y=a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m
\end{equation}
\mathindent=7mm % <-- [B] デフォルト
```

と記述すれば ([A]),

$$y = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m \quad (4)$$

となって, 数式の頭が左端にきます. この場合, その数式のあとで `\mathindent` のパラメータを元に戻すことを忘れないでください ([B]).

例 4:

$$\iint_S \left( \frac{\partial V}{\partial x} - \frac{\partial U}{\partial y} \right) dx dy = \oint_C \left( U \frac{dx}{ds} + V \frac{dy}{ds} \right) ds \quad (5)$$

例 4 のように, = まだが長くて, 数式がはみ出したり, 数式と数式番号がくっつく場合には

```
\begin{eqnarray}
\lefteqn{
\int\!\!\!\int_S
\left(\frac{\partial V}{\partial x} - \frac{\partial U}{\partial y}\right) dx dy
} \quad \nonumber \\
&=& \oint_C \left( U \frac{dx}{ds} + V \frac{dy}{ds} \right) ds
\end{eqnarray}
```

のように `\lefteqn` を使って記述すれば,

$$\iint_S \left( \frac{\partial V}{\partial x} - \frac{\partial U}{\partial y} \right) dx dy = \oint_C \left( U \frac{dx}{ds} + V \frac{dy}{ds} \right) ds \quad (6)$$

となります.

例 5: `array` 環境を使った行列式

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (7)$$

で数式がはみ出す場合は, `\small` などで数式全体のサイズを変える前に,

```
\begin{equation}
\arraycolsep=3pt % <--- [C]
A = \left(
\begin{array}{@{\hspace{2pt}}% <--- [D]
cccc
@{\hspace{2pt}}% <--- [D]
}
a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\
a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \\
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
a_{m1} & a_{m2} & \ldots & a_{mn} \\
\end{array}
\right)
\end{equation}
```

[C] のように, `\arraycolsep` の値を小さくしてみるか (デフォルトは 5pt), [D] のように @ 表現を使ってみることを勧めます.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (8)$$

(7) と (8) を比べてください。

例 6: `pmatrix`, `vmatrix` 環境などを利用するときには、例 5 の [C] と同じ方法が使えます。

```
\begin{equation}
\arraycolsep=3pt
A = \begin{pmatrix}
a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\
a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \\
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
a_{m1} & a_{m2} & \ldots & a_{mn}
\end{pmatrix}
\end{equation}
```

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (9)$$

以上挙げたような処理でもなお数式がはみ出す場合は、あまり勧められませんが、以下のような方法があります。

- `small`, `footnotesize` で数式全体を囲む。
- 分数が横に長い場合は、分子・分母を `array` 環境で 2 階建てにする。
- `\scalebox` を使って、数式の一部もしくは全体をスケールリングする。
- 二段抜きの `table*` もしくは `figure*` 環境に挿入する (この場合、数式番号に注意する必要があります)。

## 5. 編集用データ提出方法

編集用データの提出に関しては、論文誌各号の「Information for Authors (Brief Summary)」, または英文論文誌「投稿のしおり」を参照してください。そのうえで、以下の点にもご注意ください。

- ソースファイルは、メインのファイルにインクルードするのではなく、1 本のファイルにまとめてください。BibTeX から生成した `bb1` ファイルをメインのファイルに挿入してください。
- 著者独自のマクロファイル、特殊なスタイルファイル、図の EPS (PDF) データなど、コンパイルに必要なソースファイルは必ず添付してください。

本クラスファイル作成にあたって参考にした文献も含め、TeX 関係の文献を以下に掲げます。

## References

- [1] R. Seroul and S. Levy, A Beginner's Book of TeX, Springer-Verlag, New York, 1989.
- [2] D.E. クヌース, TeX ブック改訂新版, アスキー, 東京, 1992.
- [3] 磯崎秀樹, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 自由自在, サイエンス社, 東京, 1992.
- [4] S. von Bechtolsheim, TeX in Practice, vols.I-IV, Springer-Verlag, New York, 1993.
- [5] N. Walsh, Making TeX Work, O'Reilly & Associates, Sebastopol, 1994.
- [6] D. Salomon, The Advanced TeXbook, Springer-Verlag, New York, 1995.

- [7] 中野賢, 日本語 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> ブック, アスキー, 東京, 1996.
- [8] 藤田眞作, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> 階梯, アジソン・ウェスレイ・パブリッシャーズ・ジャパン, 東京, 1996.
- [9] 乙部巖己, 江口庄英, pL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> for Windows Another Manual Vol.0-2, ソフトバンク, 東京, 1996-1997.
- [10] 江口庄英, Ghostscript Another Manual, ソフトバンク, 東京, 1997.
- [11] ポール・W・エイブラハム, 明快 TeX, アジソン・ウェスレイ・パブリッシャーズ・ジャパン, 東京, 1997.
- [12] マイケル・グーセンス, フランク・ミッテルバッハ, アレキサンダー・サマリン, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X コンパニオン, アスキー, 東京, 1998.
- [13] B.S. Lipkin, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X for Linux, Springer-Verlag New York, 1999.
- [14] ビクター・エイコー, TeX by Topic—TeX をよく深く知るための 39 章, アスキー, 東京, 1999.
- [15] レスリー・ランポート, 文書処理システム L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>, ビアソン・エデュケーション, 東京, 1999.
- [16] 奥村晴彦, [改訂版] L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> 美文書作成入門, 技術評論社, 東京, 2000.
- [17] マイケル・グーセンス, セバスチャン・ラッツ, フランク・ミッテルバッハ, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X グラフィックスコンパニオン, アスキー, 東京, 2000.
- [18] マイケル・グーセンス, セバスチャン・ラッツ, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Web コンパニオン, アスキー, 東京, 2001.
- [19] ページ・エンタープライゼス, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> マクロ & クラスプログラミング基礎解説, 技術評論社, 東京, 2002.
- [20] 藤田眞作, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> コマンドブック, ソフトバンク, 東京, 2003.
- [21] 吉永徹美, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> マクロ & クラスプログラミング実践解説, 技術評論社, 東京, 2003.

## Appendix A: A4 用紙への出力と PDF の作成方法

- `dvips` を使用して A4 用紙に出力する場合のパラメータはおおよそ以下のような設定になります。

```
dvips -Pprinter -t a4 -O 0mm,8mm file.dvi
```

`printer` にはお使いのプリンタ名を指定します。オプションの `-t a4` は省略できます。

- PDF に書き出すには三通りの方法があります。

1. コンパイラとして `pdflatex` を使用する。この場合、和文の文字は使わないようにしてください。コンパイルする場合は、`graphicx` のオプションとして `pdftex` などを指定します。また、読み込む図は `epstopdf` などのツールを利用して `pdf` 形式にする必要があります。
2. `dvipdfmx` を使って PDF に変換する (以下では段幅の関係で折り返します)。

```
dvipdfmx -p 210mm,280mm -x 1in -y 1in -o file.pdf file.dvi
```

オプションの `-x 1in -y 1in` は省略できます。

3. `dvips` を使用して, `ps` に書き出します。printer には、使用するプリンタ名を記述します。該当するペーパーサイズ (210mm × 280mm) の定義が `config.ps` にないため A4 の大きさに出力します。

```
dvips -Pprinter -t a4 -O 0mm,8mm -o file.ps file.dvi
```

オプションの `-t a4` は省略できます。

次に Acrobat Distiller で PDF に変換します。



## Appendix B: 削除したコマンド

本誌の体裁に必要なないコマンドは削除しています。削除したコマンドは、

```
\part  
\theindex  
\tableofcontents  
\titlepage
```

などと、ページスタイルを変更するコマンド (`headings`, `myheadings`) です。



**Hanako Denshi** received the B.S. and M.S. degrees in Electrical Engineering from Denshi Institute of Technology in 1997 and 1999, respectively. During 1997–1999, she stayed in CRL, Ministry of Posts and Telecommunications of Japan to study beamforming antennas. She is now with Denshi, Inc.



**Taro Denshi** received the B.S. and M.S. degrees in Electrical Engineering from Denshi Institute of Technology in 1997 and 1999, respectively. During 1997–1999, he stayed in CRL, Ministry of Posts and Telecommunications of Japan to study beamforming antennas. He is now with Denshi, Inc.