

電子情報通信学会論文誌 p_{La}T_EX 2_ε クラスファイル (ieicej.cls version 3.0) の使い方

電子 花子^{†a)} 情報 太郎^{††} 通信 次郎^{††}

How to Use p_{La}T_EX 2_ε Class File (ieicej.cls version 3.0) for the Transactions of the
Institute of Electronics, Information and Communication Engineers

Hanako DENSHI^{†a)}, Taro JOHO^{††}, and Jiro TSUSHIN^{††}

あらまし 電子情報通信学会論文誌の p_{La}T_EX 2_ε クラスファイル, ieicej.cls (version 3.0) の使い方を説明します. 本クラスファイルに基づく記述の仕方, クラスファイル使用上の注意点, ならびにタイピングの際の注意事項です. 本クラスファイルは, アスキー版 p_{La}T_EX 2_ε に基づいて作成しています.

キーワード アスキー版 p_{La}T_EX 2_ε, タイピングの注意事項

1. ま え が き

電子情報通信学会論文誌の投稿原稿 (論文, レターなど), 依頼原稿 (招待論文, 解説論文など) ならびに技術研究報告を, ieicej.cls を利用して執筆する際に必要なことを解説します. 2. で本クラスファイル固有の使い方を, 3. で美しい組版を行うためのヒントならびに長い数式を処理する際のヒントを, 4. で最終原稿提出方法に関わることを, 付録で A4 用紙への出力と PDF の作成方法について説明します.

論文執筆上の注意事項は, 各ソサイエティの「和文論文誌投稿のしおり」 (<http://www.ieice.org/jpn/ronbun.html>) を参照してください. ここでは, 本クラスファイルの使用にかかわる点のみを説明します.

本誌は本文の活字の大きさを, 写植の単位の 12 級 (3 × 3 mm の大きさの文字, 9 pt 相当) に設定しています. したがって, \normalsize, \small などのサイズおよび行間を表 1 に示すように変更しています.

本クラスファイルを利用した組版は, 刷り上がりの

表 1 サイズと行間の変更
Table 1 Settings of size and baselineskip.

\normalsize	9 pt, \baselineskip=4.75mm
\Small	8 pt, \baselineskip=4.5mm
\small	7 pt, \baselineskip=3.25mm
\footnotesize	6 pt, \baselineskip=3.25mm
\scriptsize	\footnotesize と同じ
\tiny	5 pt, \baselineskip=2.25mm
\large	10 pt, \baselineskip=4.75mm
\Large	11 pt, \baselineskip=6.75mm
\LARGE	12 pt, \baselineskip=8.25mm
\huge	14 pt, \baselineskip=25pt
\Huge	17 pt, \baselineskip=30pt

目安とを考えてください. 著者から提出された最終原稿に基づき, あらためて印刷会社が組版を行います. T_EX のバージョンの違いなどによって, 著者の提出した原稿と印刷会社で組版した原稿のレイアウトなどが変わる可能性があります.

レイアウトに関係するパラメータの変更などは行わないでください. また, 文字や段落の位置調節を行うための \vspace, \smallskip, \medskip, \hspace などのコマンドの使用は必要最少限にとどめ, list 環境のパラメータを変更することも避けてください.

2. クラスファイルの説明

ieicej.cls クラスファイルは, オプションを指定

[†] 第一大学工学部, 東京都

Faculty of Engineering, First University, Yamada 1-2-3, Minato-ku, Tokyo, 105-0123 Japan

^{††} 大阪株式会社開発部, 吹田市

R&D Division, Osaka Corporation, Kawada 4-5-6, Suita-shi, 565-0456 Japan

a) E-mail: denshi@m.ieice.org

表 2 体裁とオプション
Table 2 Options of documentclass.

体裁	オプション	参照ページ
論文	paper	p.2
招待論文	invited	p.2
サーベイ論文	survey	p.2
解説論文	comment	p.2
レター		
研究速報	letter	p.5
紙上討論	letter	p.5
問題提起	letter	p.5
訂正	letter	p.5
ショートノート	letter	p.5
レター (C 分冊)	electronicsletter	p.6
技術研究報告	technicalreport	p.6

することにより原稿の体裁（正確には、「和文論文誌投稿のしおり」で規定されている「投稿種別」ではなく、原稿の見た目の体裁）にすることができます。その体裁に従って、それに応じたオプションをドキュメントクラスに指定してください。体裁とオプションの対応は、表 2 の通りです。オプションに何も指定しない場合は、paper が指定されたものとみなします。

エレクトロニクスソサイエティの「レター」は「レター (C 分冊)」と略記します。

2.1 テンプレートと記述方法

まず、「論文」の体裁から説明します。「招待論文」、「サーベイ論文」、「解説論文」が同じ体裁です。

「レター」、「レター (C 分冊)」および「技術研究報告」は、「論文」の体裁と異なる部分のみ説明します(2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 参照)。

原稿執筆に際しては、本クラスファイルとともに配布されるテンプレート (template.tex) を利用できます。

2.1.1 「論文」の体裁

```
\documentclass[paper]{ieicej}
%\documentclass[invited]{ieicej}
%\documentclass[survey]{ieicej}
%\documentclass[comment]{ieicej}
%\documentclass[letter]{ieicej}
%\usepackage[dvips]{graphicx}
%\usepackage[dvipdfmx]{graphicx}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{textcomp}
\usepackage{latexsym}
\field{A}
```

```
\jtitle[柱用題名]{論文題名}
\etitle{Title in English}
\authorlist{%
  \authoreentry{電子 花子}{Hanako DENSHI}
    {Tokyo}\MembershipNumber{1111111}
  \authoreentry{情報 太郎}{Taro JOHO}
    {Osaka}\MembershipNumber{}
}
\affiliate[Tokyo]{第一大学工学部, 東京都}
{Faculty of Engineering, First University,
  Yamada 1--2--3, Minato-ku, Tokyo,
  105--0123 Japan}
\affiliate[Osaka]{大阪株式会社開発部, 吹田市}
{R\&D Division, Osaka Corporation,
  Kawada 4--5--6, Suita-shi,
  565--0456 Japan}
\begin{document}
\begin{abstract}
和文あらまし
\end{abstract}
\begin{keyword}
和文キーワード
\end{keyword}
\begin{eabstract}
英文アブストラクト
\end{eabstract}
\begin{ekeyword}
英文キーワード
\end{ekeyword}
\maketitle
\section{まえがき}
---- (略) ----
\ack % 謝辞
---- (略) ----
\begin{thebibliography}{9}
\bibitem{}
\end{thebibliography}
\appendix
\section{}
\begin{biography}
\profile{m}{電子 花子}{%
1996 東北一大学情報工学科卒,
1999 東京第一大学工学部工学部助手,
某システムの研究に従事. }
```

```
\profile*{m}{情報 太郎}{%
1995 大阪一大学工学科卒.
1997 同大学院工学研究科修士課程了.
1998 大阪（株）入社.
某コンピュータ応用の研究に従事.
ABC 学会会員. }
\end{biography}
\end{document}
```

記述方法を順に説明します.

- `\field` は、各ソサイエティごとの分冊の指定です. 分冊と `\field` に指定するアルファベットの対照は以下のとおりです.

分冊	指定するアルファベット
A 分冊	A
B 分冊	B
C 分冊	C
D 分冊	D

- `\jtitle` には和文題名を指定します. 任意の場所で改行したいときは、`\\` で改行できます.

`\jtitle` の引き数は、柱（3 ページ目の一番上に出力される“論文／電子情報……”という部分）にも出力されます. 題名が長すぎて柱の文字がはみ出す場合（ワーニングが出力されます）などは、

```
\jtitle[柱用に短くした題名]{題名}
```

という形で、柱用に短い題名を指定してください.

- `\etitle` は、欧文題名を指定します. 引き数は柱に出力されないため、`\etitle[柱用題名]{題名}` という使い方はしません.

- 著者名を出力するには、以下のように記述してください. 著者名、所属などの出力体裁を自動的に整えます.

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.

```
\authorlist{%
\authorentry{和文著者名}{英文著者名}
{所属ラベル}\MembershipNumber{会員番号}
\authorentry{和文著者名}{英文著者名}
{所属ラベル}[現在の所属ラベル]
\MembershipNumber{}
}
```

という形です. 例えば、以下のように記述します.

```
\authorlist{%
\authorentry{電子「花子」}{Hanako「DENSHI」
```

```
{Tokyo}\MembershipNumber{1111111}
\authorentry{情報「太郎」}{Taro「JOHO」
{Osaka}\MembershipNumber{}
\authorentry{通信「次郎」}{Jiro「TSUSHIN」
{Nagoya}[ATT]\MembershipNumber{}
}
```

- 第 1 引き数は和文著者名を指定します. 姓と名の間には必ず半角のスペースを挿入してください（スペースを挿入し忘れた場合には、ワーニングが出力されます）.

- 第 2 引き数は英文著者名を指定します. ファミリーネームは大文字で記述します.

- 第 3 引き数は著者の所属ラベルを指定します. このラベルは、後述する `\affiliate` の第 1 引き数に対応します. 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. 所属がない場合は、`none` と指定します. 複数の所属がある場合には、カンマ “,” でラベルを区切って記述します. ラベルの前後やカンマの後ろに余分なスペースを入れないでください. `{Tokyo}` と `{Tokyo「` は所属が違うものと判断します.

- `\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.

- 現在の所属を記述する場合は、ブラケットにラベルを指定します. ラベルの前後に余分なスペースは入れないでください. このラベルは、後述する `\paffiliate` の第 1 引き数に対応します.

- 必要に応じて、メールアドレスも指定することができます. これは脚注部分に出力されます.

```
\authorlist{%
\authorentry[メールアドレス]{和文著者名}
{英文著者名}{所属ラベル}
}
```

- 和文著者名および英文著者名を任意の場所で改行する必要が生じた場合は、それぞれ `\alignorder`、`\breakauthorline` コマンドで制御することができます.

```
\alignorder=3
```

と記述すれば、和文著者名のリストを 1 行に 3 名ずつ並べます.

また、

```
\breakauthorline{3}
```

と記述すれば、英文著者名の 3 人目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することもで

きます。

- 所属は `\affiliate` に指定します。

`\affiliate`[所属ラベル]{和文所属}{英文所属}

第 1 引き数のブラケットに `\authorentry` で指定したラベルを記述します。第 2 引き数に和文の所属を、第 3 引き数に英文所属を指定します。この場合も、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。`\authorentry` で記述したラベルの出現順に記述してください。

- 現在の所属は `\paffiliate` に指定します。

`\paffiliate`[現在の所属ラベル]{和文所属}

第 1 引き数に `\authorentry` のブラケットに指定した現在の所属ラベルを記述します。第 2 引き数に和文の所属を指定します。英文所属を記述する必要はありません。この場合も、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。

• `\affiliate` および `\paffiliate` 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。

• 著者の所属を表すマークが著者名の右肩に出力され、それに対応した所属先が脚注部分に出力されます。

• あらましは、`abstract` 環境に 500 字以内で、和文キーワードは、`keyword` 環境に 4～5 語で、それぞれ記述します。

• 英文アブストラクトは、`eabstract` 環境に 100 ワード以内、英文キーワード（和文キーワードの英訳）は、`ekeyword` 環境にそれぞれ記述します。英文アブストラクトおよび英文キーワードは、最終ページに一段組で出力されます。

• `\maketitle` は、以上述べたコマンドの後に記述してください。このあとに本文が続くことになります。

• 「謝辞」を記述する際は、`\ack` というコマンドを使ってください。ゴシック体の「謝辞」という文字が出力されます。謝辞文との間に空行をはさまないでください。

• 「付録」を記述する場合は、必ず `\appendix` コマンドを記述してください。

`\appendix` は、 $\mathrm{L}^{\mathrm{A}}\mathrm{T}_{\mathrm{E}}\mathrm{X} 2_{\epsilon}$ 標準のスタイルでは、見出しのカウンターをリセットして、セクション番号をアルファベットにしますが、本クラスファイルでは、「付録」という文字を出力し、セクション番号はアラビア数字のままです。数式番号は“(A.1)”のようにな

り、図表のキャプションは“図 A.1”、“Fig. A.1”となります。

- 著者紹介は、顔写真の掲載の有無に応じて、それぞれ

`\begin{biography}`

% 顔写真あり

`\profile{会員種別}{名前}{著者紹介文}`

% 顔写真なし

`\profile*{会員種別}{名前}{著者紹介文}`

`\end{biography}`

のように記述します^(注1)。

— 第 1 引き数に正員、非会員などの会員種別を、第 2 引き数に名前を（姓と名の間に半角スペースをはさみます）、第 3 引き数に著者紹介文を、それぞれ記述します。

— 第 1 引き数に指定できる文字は、`m`, `s`, `a`, `h`, `n`, `f`, `e` のうちのいずれか 1 つです（次の表を参照）。

<code>m</code>	正員	(正員)
<code>s</code>	学生員	(学生員)
<code>a</code>	准員	(准員)
<code>h</code>	名誉員	(名誉員)
<code>n</code>	非会員	出力されず
<code>f</code>	正員：フェロー	(正員：フェロー)
<code>e</code>	正員：シニア会員	(正員：シニア会員)

— 著者の顔写真を取り込む場合は、横：縦 = 20 : 26.4 の PDF ファイル（または EPS）を用意し（解像度は 300～350 dpi）、著者の順番に、ファイル名を `a1.pdf`, `a2.pdf`, ...（EPS の場合は `a1.eps`, `a2.eps`, ...）とし、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。

PDF（または EPS）ファイルの取り込みは、クラスファイル中で以下のコマンド

`\resizebox{20mm}{26.4mm}`

`{\includegraphics{a1.pdf}}`

で行っています。

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.pdf]{会員種別}{名前}{著者紹介文}`

または

`\profile[file.eps]{会員種別}{名前}{著者紹介文}`

(注1)：「レター」では不要です。

カレントディレクトリに a1.pdf (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。

2.1.2 「レター」

```
\documentclass[letter]{ieicej}
\field{A}
%\typeofletter{研究速報}
%\typeofletter{紙上討論}
%\typeofletter{問題提起}
%\typeofletter{ショートノート}
%\typeofletter{訂正}
\jtitle{論文題名}
\etitle{Title in English}
\authorlist{%
  \authorentry{電子 花子}{Hanako DENSHI}
    {m}{Tokyo}\MembershipNumber{1111111}
  \authorentry{情報 太郎}{Taro JOHO}
    {m}{Osaka}\MembershipNumber{}
}
\affiliate[Tokyo]{第一大学工学部, 東京都}
  {Faculty of Engineering, First University,
    Yamada 1--2--3, Minato-ku, Tokyo,
    105--0123 Japan}
\affiliate[Osaka]{大阪株式会社開発部, 吹田市}
  {R\&D Division, Osaka Corporation,
    Kawada 4--5--6, Suita-shi,
    565--0456 Japan}
\begin{document}
\maketitle
\begin{abstract}
和文あらまし
\end{abstract}
\begin{keyword}
和文キーワード
\end{keyword}
\begin{eabstract}
英文アブストラクト
\end{eabstract}
\begin{keyword}
英文キーワード
\end{keyword}
\section{まえがき}
---- (略) ----
```

• 「レター」の分類は、`\typeofletter` に指定します。「研究速報」, 「紙上討論」, 「問題提起」, 「訂正」, 「ショートノート」(C 分冊のみ) です。このコマンドを使用しない場合は、「研究速報」となります。

• 著者名を出力するには、以下のように記述してください。会員種別を指定する引き数が増えます。

```
\authorlist{%
  \authorentry{和文著者名}{英文著者名}
    {会員種別}{所属ラベル}
  \MembershipNumber{会員番号}
  \authorentry{和文著者名}{英文著者名}
    {会員種別}{所属ラベル}[現在の所属ラベル]
  \MembershipNumber{}
}
```

例えば、次のように記述します。

```
\authorlist{%
  \authorentry{電子 花子}{Hanako DENSHI}
    {m}{Tokyo}\MembershipNumber{1111111}
  \authorentry{通信 次郎}{Jiro TSUSHIN}
    {n}{Nagoya}[ATT]\MembershipNumber{}
}
```

— 第 1 引き数は和文著者名を指定します。姓と名の間には必ず半角のスペースを挿入してください(スペースを挿入し忘れた場合には、ワーニングが出力されます)。

— 第 2 引き数は英文著者名を指定します。ファミリーネームは大文字で記述します。

— 第 3 引き数は著者の会員種別を指定します。引き数に指定できる文字は以下に示す小文字のアルファベットです(左欄)。

m 正員	(正員)	<i>Member</i>
s 学生員	(学生員)	<i>Student Member</i>
a 准員	(准員)	<i>Affiliate Member</i>
h 名誉員	(名誉員)	<i>Fellow, Honorary Member</i>
n 非会員	出力されず	<i>Nonmember</i>
f 正員：フェロー	(正員：フェロー)	<i>Fellow</i>
e 正員：シニア会員	(正員：シニア会員)	<i>Senior Member</i>

— 第 4 引き数は著者の所属ラベルを指定します(`\affiliate` コマンドの第 1 引き数に対応します)。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。所属がない場合は、`none` と指定します。複数の所属がある場合には、カンマ“, ”でラベルを区切って記述します。ラベルの前後やカンマの後ろに余分なスペースを入れないでください。

ー 現在の所属を記述する場合は、ブラケットにラベルを指定します (\paffiliate の第 1 引き数に対応します)。ラベルの前後に余分なスペースは入れないでください。

ー 必要に応じて、メールアドレスも指定できます。

```
\authorlist{%
\authorentry[メールアドレス]{和文著者名}
{英文著者名}{会員種別}{所属ラベル}
}
```

• \maketitle は、abstract 環境と keyword 環境の前に記述します。

• あらましは、abstract 環境に 120 字以内で、和文キーワードは、keyword 環境に 4～5 語で、それぞれ記述します。

• 英文アブストラクトは、eabstract 環境に 50 ワード以内で、英文キーワード (和文キーワードの英訳) は、ekeyword 環境にそれぞれ記述します。英文アブストラクトおよび英文キーワードは、最終ページに一段組で出力されます。

2.1.3 「レター (C 分冊)」

```
\documentclass[electronicsletter]{ieicej}
\field{A}
\jtitle[柱用題名]{論文題名}
\etitle{Title in English}
\authorlist{%
\authorentry{電子 花子}{Hanako DENSHI}
{m}{Tokyo}\MembershipNumber{1111111}
\authorentry{情報 太郎}{Taro JOHO}
{m}{Osaka}\MembershipNumber{}
}
\affiliate[Tokyo]{第一大学工学部, 東京都}
{Faculty of Engineering, First University,
Yamada 1--2--3, Minato-ku, Tokyo,
105--0123 Japan}
\affiliate[Osaka]{大阪株式会社開発部, 吹田市}
{R\&D Division, Osaka Corporation,
Kawada 4--5--6, Suita-shi,
565--0456 Japan}
\begin{document}
\begin{abstract}
和文あらまし
\end{abstract}
\begin{keyword}
和文キーワード
```

```
\end{keyword}
\begin{eabstract}
英文アブストラクト
\end{eabstract}
\begin{ekeyword}
英文キーワード
\end{ekeyword}
\maketitle
---- (略) ----
```

「レター (C 分冊)」は、\authorentry の記述が「レター」と同じほかは「論文」と基本的に同じです。

2.1.4 「技術研究報告」

```
\documentclass[technicalreport]{ieicej}
\jtitle{和文題名}
\jsubtitle{和文副題名}
\etitle{英文題名}
\esubtitle{英文副題名}
\authorlist{%
\authorentry[densi@firstuniv.ac.jp]
{電子 花子}{Hanako DENSHI}{Tokyo}
\authorentry[joho@ohsakacorp.co.jp]
{情報 太郎}{Jiro JOHO}{Osaka}
}
\affiliate[Tokyo]{第一大学工学部\\
〒105--0123 東京都港区山田 1--2--3}
{Faculty of Engineering,
First University\\
Yamada 1--2--3, Minato-ku, Tokyo,
105--0123 Japan}
\affiliate[Osaka]{大阪株式会社開発部\\
〒565--0456 大阪府吹田市河田 4--5--6}
{R\&D Division, Osaka Corporation\\
Kawada 4--5--6, Suita-shi,
565--0456 Japan}
\begin{document}
\begin{jabstract}
和文あらまし
\end{jabstract}
\begin{jkeyword}
和文キーワード
\end{jkeyword}
\begin{eabstract}
英文アブストラクト
```

`\end{eabstract}`

`\begin{keyword}`

英文キーワード

`\end{keyword}`

---- (略) ----

`\maketitle`

• `\jtitle` には和文題名を指定します。任意の場合で改行したいときは、`\\` で改行できます。

• `\etitle` は、欧文題名を指定してください。

• 和文副題名および英文副題名を指定することができます。それぞれ、`\jsubtitle` と `\esubtitle` に記述します。

• 著者名の記述は、2.1.1 の説明を参照してください。

執筆者が複数の場合で、メールアドレスをお持ちでない方がある場合は、必ず `□` を記述した上で、中を空にしてください。メールアドレスは 1 人につき 1 つだけ記述します。1 人につき複数のアドレスには対応していません。

発表者が一人で所属がない場合は、`none` と指定します。

発表者が複数で所属のない方がいる場合は、`none` 以外の適当なラベルを付けたうえで、`\affiliate` は記述しません。

メールアドレスの出力が望み通りの結果にならない場合は、`\MailAddress` に直接記述してください。

`\MailAddress{$\daggersname@xx.yy.zz.jp}`

• 所属は `\affiliate` に指定します。

`\affiliate[ラベル]`

{和文勤務先\\ 和文連絡先住所}

{英文勤務先\\ 英文連絡先住所}

第 1 引き数に `\authorentry` で指定したラベルを記述します。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。第 2 引き数に和文所属を、第 3 引き数に英文所属を指定しますが、それぞれ、勤務先と連絡先住所を `\\` で区切ってください。`\authorentry` に記述したラベルの出現順に記述します。

• 和文の「あらまし」「キーワード」は、`jabstract` 環境、`jkeyword` 環境にそれぞれ記述します。また、英文の「abstract」「key words」は、`eabstract` 環境、`ekeyword` 環境にそれぞれ記述します。

• 論文末尾の著者紹介は必要ありません。

技術研究報告の体裁から論文誌の体裁に変更する場合
「論文」「レター」などの論文誌の体裁に変更する場合、

以下、以下の点に注意してください。

• `\jsubtitle` と `\esubtitle` は記述しても無効になります。

• `\affiliate` の和文連絡先住所を簡略化する必要があります。論文誌を参照してください。また、勤務先と連絡先住所を `\\` で区切る必要はありません。`\\` があるとエラーになります。

• `jabstract` 環境は `abstract` 環境と見なしますが、`eabstract` 環境は、最終ページに一段組で出力されます。

• `jkeyword` 環境は `keyword` 環境と見なしますが、`ekeyword` 環境は、最終ページに一段組で出力されます。

2.2 見出しの字どり

`\section`、`\subsection` などについては、本誌のスタイルにより、その見出しが 4 字以下の際、5 字どりにするように設定しています (2.9, “付録” などの見出しを参照)。

2.3 ディスプレー数式

数式の頭は左端から 1 字下げのところに、また、数式番号は右端から 1 字入ったところに出力される設定になっています。この設定を前提に数式の折り返しを調整してください。`\documentclass` のオプションとして `fleqn` を指定する必要はありません。

本誌の場合、二段組みで一段の左右幅がせまいため、数式と数式番号が重なったり、数式がはみ出したりすることが頻繁に生じると考えられます。`Overfull \hbox` のメッセージには特に気をつけてください。

数式記述の際のヒントについては、3.2 および 3.3 が参考になるかもしれません。

2.4 図表とキャプション

図表を置く位置、キャプションの記述、図の取り込み、表の記述などについて説明します。

2.4.1 図表を置く位置

`float` 環境は、それが初めて引用される段落の直後または直前あたりに挿入することが基本ですが、二段組みの場合は、それが初めて引用されるページより前に置くことが必要になることがあります。図表の出力位置は、図表の参照と同じページか、無理な場合は次のページに置くことが基本ですから、二段組みの図表の場合は、`float` 環境を記述する位置の試行錯誤が必要となる場合があります。

図表の出力位置を指定するオプションとして、`[h]` の使用は避け、`[tb]`、`[tbp]`などを指定して、ページ

```
\begin{figure}[tb]
%\capwidth=60mm
%\ecapwidth=60mm
\vspace{45mm}
\caption{図キャプションの例}
\label{fig:1}
\caption{An example of caption.}
\end{figure}
```

図 1 図キャプションの例
Fig. 1 An example of caption.

の天か地に置くことを基本にしてください。

2.4.2 キャプションとラベル

図表のキャプションは、和文と欧文で指定する必要があるため、`\ecaption` というマクロを用意しました。使い方は `\caption` と同じです。図 1 のように記述してください。

- キャプションの幅は、一段の場合には 65 mm に、二段めきの場合はテキストの幅の 3 分 2 に設定しています。

- キャプションを任意の場所で改行したい場合は、`\\` を使って改行することができます。標準の $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$ でこういう使い方をすると、エラーになるので注意してください。

- また、`\capwidth` および `\ecapwidth` に長さを指定すれば、その幅で折り返すことができます。

```
\capwidth=60mm
```

これは `\caption` コマンドの前に指定します。

- `\label` を記述する場合は、必ず `\caption` の直後に置きます。上におくと `\ref` で正しい番号を参照できません。

2.4.3 図の取り込み

図は基本的に PDF 形式のファイルを取り込むようにして下さい。最近は PDF 形式を利用することが推奨されています。

`graphicx` パッケージのオプションとして `dvipdfmx` を指定します。

```
\usepackage[dvipdfmx]{graphicx}
```

- 適当なアプリケーションで図を作成し保存形式を pdf にします。

PDF ファイルはファイルの内部に `BoundingBox` の情報を持っていませんので

```
\includegraphics
```

```
[bb=0 0 横ポイント数 縦ポイント数,width=幅]
{file.pdf}
```

(段幅の関係で折り返します) などと明示的に `BoundingBox` の値を記述するか、ターミナルで `extractbb` を実行し

```
$ extractbb file.pdf
```

生成された `file.xbb` というファイルから、コンパイル時に `BoundingBox` の情報を得る方法がありましたが、 TeX Live 2015 以降、 MacTeX-2015 以降、 W32TeX では、コンパイル時に自動的に `extractbb` を実行して `BoundingBox` の情報を取得できるようになりました。しかし、`xbb` ファイルを生成しておいたほうがコンパイルの速度は速くなります。この場合は、図を修正したときにその都度 `extractbb` を実行する必要があります。

- なお、PDF ではなく `POSTSCRIPT` 形式 (EPS) の図を読み込みたいときには、

```
\usepackage[dvips]{graphicx}
```

と指定して下さい。

詳しくは TeX Wiki [23] を参照されることを勧めます。また文献では [9], [11], [13], [14], [16]~[18] などがあります。

2.4.4 表の記述

表は `\small` (7pt, 10 級) で組まれるように設定しています。

例えば、以下のように記述します。

```
\begin{table}[tb]
\caption{和文キャプション}
\label{table:1}
\caption{英文キャプション}
\begin{center}
\begin{tabular}{|c|c|c|}
\Hline %% ←
A & B & C \\
\hline
x & y & z \\
\Hline %% ←
\end{tabular}
\end{center}
\end{table}
```

`\caption` は `tabular` 環境の上に記述します。本誌では、表の罫の一番上と一番下を太くします。このため `\Hline` というマクロを使用して下さい。これは `\def\Hline{\noalign{\hrule height 0.4mm}}` と定義してあります (表 1, 2 参照)。`\hline` の太さは 0.1 mm です。

表の作成に関しては、文献 [11], [14], [16], [17]などを参照してください。

2.5 文献リストと文献番号の参照

B^BT_EX を利用しない場合は、文献リストの記述——著者名とイニシャル、表題・書名、雑誌名・発行所および雑誌名の略語、巻、号、ページ、発行年などの体裁——は「投稿のしおり」に厳密に従ってください。

B^BT_EX を使って、文献用データベースファイルから文献リストを作成する場合は、文献用スタイルとして `sieicej.bst` を使用します (利用方法は `sieicej.pdf` を参照)。B^BT_EX の使い方は、文献 [14], [16], [17]などを参考にしてください。

文献引用のコマンド (`\cite`) は、`cite.sty` および `citesort.sty` に手を加えたものを使用しています。例えば、`\cite{latex,FGoi,PEn,Fujita5tex}` と記述すれば、“[16], [19], [20], [21], [1]” となるところを、“[1], [16], [19]~[21]” のように、番号順に並べ替え、かつ番号が続く場合は“~” でつなぎます。

2.6 定理、定義などの環境

定理、定義、命題などの定理型環境を記述するには `\newtheorem` (文献 [14], [16] 参照) が利用できますが、下の出力例のように、本誌のスタイルにあわせて、L^AT_EX 2_ε の標準と異なり、環境の上下の空きやインデントを変更し、見出しはゴシックとならず、本文の欧文もイタリックになりません。

例えば、

```
\newtheorem{teiri}{定理}
%\thmbracket{ {} }
\begin{teiri}
これは ‘‘定理’’ の例です。
このような出力になります。
text in Roman typeface.
\end{teiri}
```

とすれば、

[定理 1] これは“定理”の例です。このような出力になります。text in Roman typeface.

と出力されます。

また、(ステップ 1) のように、前後の括弧を変えたいときは、`\thmbracket{ {} }` のように `\thmbracket` の 2 つの引き数に前後の括弧をそれぞれ記述します。

2.7 脚注と脚注マーク

脚注マークは“(注 1)”という形で出力されます。

2.8 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 [17]。デフォルトは

```
\verbatimleftmargin=0pt
% レフトマージンは 0pt
\def\verbatimsize{\normalsize}
% 本文と同じサイズ
\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=2zw
% --> レフトマージンを 2 字下げに
\def\verbatimsize{\small}
% --> 文字の大きさを \small に
\verbatimbaselineskip=3mm
% --> 行間を 3mm に
```

2.9 その他

2.9.1 ieicej.cls で定義しているマクロ

(1) 「証明終」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 [1]。 `\hfill\Box` では、この記号の直前の文字が行末に来る場合、記号が行頭に来てしまいますので、`\QED` を使ってください。“□”を出力するには、パッケージの指定として `\usepackage{latexsym}` が必要です。

(2) `\onelineskip`, `\halflineskip` という行間スペースを定義しています。その名のとおり、1 行空け、半行空けに使ってください。和文の組版の場合は、こうした単位の空け方が好まれます。

(3) 2 倍ダッシュの“—”は、`\ddash` というマクロを使ってください (3.1 参照)。—を 2 つ重ねると、その間に若干のスペースが入ることがあり見苦しいからです。

(4) このクラスファイルではこのほかにあらかじめ、`\RN`, `\FRAC`, `\MARU`, `\kintou`, `\ruby` というマクロ [1], [17] を定義しています (表 3)。

2.9.2 AMS-L^AT_EX について

数式のより高度な記述のために、AMS-L^AT_EX のパッケージ (文献 [11], [14] 参照) を使う場合には、パッケージとして

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

が必要です。この場合、オプションとして `[fleqn]` を必ず指定してください。

`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、

表 3 その他のマクロ
Table 3 Miscellaneous macros.

<code>\RN{2}</code>	II
<code>\RN{117}</code>	CXVII
<code>\FRAC{\$\pi\$}{2}</code>	$\pi/2$
<code>\FRAC{1}{4}</code>	$1/4$
<code>\MARU{1}</code>	①
<code>\MARU{a}</code>	Ⓐ
<code>\kintou{4zw}{記号例}</code>	記号例
<code>\ruby{砒}{ひ}\ruby{素}{そ}</code>	ひ素 砒素

`\usepackage{amsbsy}`

で済みます。

また、記号類だけを使いたい場合は、

`\usepackage{amssymb}`

で済みます。

なお、 $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$ では `\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. タイピングの注意事項

3.1 美しい組版のために

(1) 和文の句読点は、“,” “.” (全角記号) を使用してください。和文中では、欧文用のピリオドとカンマ、“,” “,” “(” “)” (半角) は使わないでください。

(2) 括弧類は、和文中で欧文を括弧でくる場合は全角の括弧を使用してください。欧文中ではすべて半角ものを使用してください。

例：スタイル (Style) ファイル / some (Style) files

上の例のように括弧のベースラインが異なります。

(3) ハイフン (–), 二分ダッシュ (≐), 全角ダッシュ (—), 二倍ダッシュ (`\ddash`) 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、全角ダッシュは欧文用連結の em-dash (—) として、二倍ダッシュは和文用連結として使用してください。

(4) 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 [2]。

(5) (`_word_`) のように “()” 内や “()” 内の単語の前後にスペースを入れないでください。

(6) プログラムリストなど、インデントが重要なものは、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` 環境などを使って赤字が入っても修正がしやすいように記述してください。

3.2 数式の記述

(1) 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、

`$A^{\mathrm{b}}\mbox{\scriptsize -}\mathrm{c}$`
`\mathrm{c}$`

$A^{b-c} \Rightarrow$ ハイフン

`$A^{\mathrm{b}}\mbox{\scriptsize --}\mathrm{c}$`
`\mathrm{c}$`

$A^{b-c} \Rightarrow$ 二分ダッシュ

`$A^{\mathrm{b-c}}$`

$A^{b-c} \Rightarrow$ マイナス

となります。それぞれの違いを確認してください。

(2) 数式の中で、`<`, `>` 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` (`()`), `\rangle` (`()`) を使うようにしてください。

(3) 複数行の数式でアラインメントをするときに数式が + 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 [16]。

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

(4) 段落中の数式の中では改行が抑制されます。その場合には `\allowbreak` を使用して改行を促すことを勧めます [12]。

3.3 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 \! で縮める.

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

のように数式と数式番号が重なるか、かなり接近する場合は、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 \!+\!k
\end{equation}
```

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

例 2 eqnarray 環境を使う.

上のようにして縮めても、なお重なったりはみ出してしまう場合は、eqnarray 環境を使って

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

と記述すれば、

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

となります.

例 3 \mathindent を変更する.

数式を途中で切りたくない場合は

```
\mathindent=0zw % <-- <1>
\begin{equation}
y=a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m
\end{equation}
\mathindent=1zw % <-- <2> デフォルト
と記述すれば (<1>),
```

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

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 を元に戻すことを忘れないでください (<2>).

例 4 \lefteqn を使う.

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

上のように、= まだが長くて、数式がはみ出した時、数式と数式番号がくつつく場合には、\lefteqn

を使って

```
\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}
```

と記述すれば、

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

のような形にできます.

例 5 \arraycolsep を変える.

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

上の行列は array 環境を使って記述しましたが、array 環境を使っていて数式がはみ出す場合は、数式全体のフォントサイズを変える前に、

```
\begin{equation}
\arraycolsep=3pt % <-- <1>
A = \left(
\begin{array}
{@{\hskip2pt}cccc@{\hskip2pt}}% <-- <2>
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}
```

<1> のように、\arraycolsep の値 (デフォルトは 5pt) を小さくしてみるか、<2> のように @ 表現を使うことができます.

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

式 (7) と式 (8) を比べてください。

例 6 `\quad` の定義を変える。

行列を記述する場合に使用する `\matrix`, `\pmatrix` はコラムの間に `\quad` が挿入されているので、間隔を縮めるには、ディスプレイ数式環境の中で、`\def\quad` の定義を変えてみてください。例えば

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

のような `\pmatrix` で記述した行列式で、`\quad` の定義を変更すると

```
\begin{equation}
\def\quad{\hspace{.5em}\relax}
%% デフォルトは \hspace{1em}
A = \pmatrix{
a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \cr
a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \cr
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots \cr
a_{m1} & a_{m2} & \ldots & a_{mn} \cr
}
\end{equation}
```

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (10)$$

となります。

`amsmath` パッケージを利用する場合、`\matrix`, `\pmatrix` はそれぞれ、`\begin`, `\end` 型の `matrix`, `pmatrix` 環境に変わるので注意してください。この場合は、例 5 が参考になります。

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リングする。

- 二段抜きの `table*` もしくは `figure*` 環境に入れる。この場合、数式番号に注意する必要があります。

4. 最終原稿提出方法

- 最終原稿の提出に関しては、各所サイエティの「投稿のしおり」を参照してください。

- ソース・ファイルはできるだけ 1 本のファイルにまとめてください。

- 著者独自のマクロを記述したファイルや文献、図の EPS ファイルなどを忘れていないかご確認願います。

文 献

- [1] D.E. クヌース, 改訂新版 \TeX ブック, アスキー出版局, 東京, 1992.
- [2] 磯崎秀樹, \LaTeX 自由自在, サイエンス社, 東京, 1992.
- [3] S. von Bechtolsheim, \TeX in Practice, Springer-Verlag, New York, 1993.
- [4] 藤田眞作, 化学者・生化学者のための \LaTeX —パソコンによる論文作成の手引, 東京化学同人, 東京, 1993.
- [5] 阿瀬はる美, てくてく \TeX , アスキー出版局, 東京, 1994.
- [6] N. Walsh, Making \TeX Work, O'Reilly & Associates, Sebastopol, 1994.
- [7] D. Salomon, The Advanced \TeX book, Springer-Verlag, New York, 1995.
- [8] 藤田眞作, \LaTeX マクロの八衢, アジソン・ウェスレイ・パブリッシャーズ・ジャパン, 東京, 1995.
- [9] 中野賢, 日本語 \LaTeX 2 ϵ ブック, アスキー出版局, 東京, 1996.
- [10] 藤田眞作, \LaTeX 2 ϵ 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.
- [11] 乙部巖己, 江口庄英, \pLaTeX 2 ϵ for Windows Another Manual, ソフトバンク パブリッシング, 東京, 1996–1997.
- [12] ボール 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.
- [13] 江口庄英, Ghostscript Another Manual, ソフトバンク パブリッシング, 東京, 1997.
- [14] 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, \LaTeX コンパニオン, アスキー出版局, 東京, 1998.
- [15] ビクター・エイコー, \TeX by Topic— \TeX をよく深く知るための 39 章, アスキー出版局, 東京, 1999.
- [16] レスリー・ランベート, 文書処理システム \LaTeX 2 ϵ , ビアソンエデュケーション, 東京, 1999.
- [17] 奥村晴彦, [改訂版] \LaTeX 2 ϵ 美文書作成入門, 技術評論社, 東京, 2000.
- [18] 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, \LaTeX グラフィックスコンパニオン, ア

スキー出版局，東京，2000.

- [19] マイケル・グーセンス，セバスチャン・ラッツ，L^AT_EX Web
コンパニオン—T_EX と HTML/XML の統合，アスキー
出版局，東京，2001.
- [20] ページ・エンタープライゼス(株)，L^AT_EX 2_ε 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.
- [21] 藤田眞作，L^AT_EX 2_ε コマンドブック，ソフトバンク パブ
リッシング，東京，2003.
- [22] 吉永徹美，L^AT_EX 2_ε 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.
- [23] <https://oku.edu.mie-u.ac.jp/~okumura/texwiki/>

付 録

1. PDF の作成方法と A4 用紙への出力

- PDF に書き出すには二通りの方法があります.

(1) 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 182mm,257mm -x 1in -y 1in
-o file.pdf file.dvi
```

用紙サイズとして jisb5 というオプションが使える
かもしれません. オプションの `-x 1in -y 1in` は省
略できます.

(2) まず, dvips を使用して, ps に書き出します.

```
dvips -Pprinter -t b5 -O 0in,0in
-o file.ps file.dvi
```

printer には, 使用するプリンタ名を記述します. オ
プションの `-O 0in,0in` は省略できます.

次に Acrobat Distiller で PDF に変換します.

- dvips を使用して A4 用紙に出力する場合のバ
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 14mm,20mm file.dvi
```

printer には使用するプリンタ名を記述します. オプ
ションの `-t a4` は省略できます.

• Windows 上の dviout を利用して, 用紙の左右
天地中央に版面を自動配置する場合は以下のようにし
ます.

(1) dviout を起動します.

(2) メニューバーにある Option の中の Setup
Parameters... を選択します.

(3) 「DVIOUT のプロパティ」というダイアロ
グが開くので, Paper というタブを選択します.

(4) Options という枠の中に Horizontal center-
ing と Vertical centering というチェックボックスが
あるので, それぞれチェックした後に Save ボタンを
押します.

(5) この設定を行った後に dvi ファイルを開く

と, 版面が用紙の中心に配置されます.

2. 削除したコマンド

本誌の体裁に必要なの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`, ページスタイルを
変更するオプション (`headings`, `myheadings`) など
です.

(平成 xx 年 xx 月 xx 日受付)

電子 花子 (正員)

1996 東北一大学情報工学科卒. 1999 東
京第一大学工学部工学部助手. 某システム
の研究に従事.

情報 太郎 (正員)

1995 大阪一大学工学科卒. 1997 同大
大学院工学研究科修士課程了. 1998 大阪
(株) 入社. 某コンピュータ応用の研究に
従事. ABC 学会会員.

通信 次郎

1980 九州一大学理工学部卒. 1981 大阪
(株) 入社. 現在 ATT 日本研究所に所属.

Abstract IEICE (The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers) provides a pL^AT_EX 2_ε class file, named `ieicej.cls` (ver. 3.0), for the IEICE Transactions. This document describes how to use the class file, and also makes some remarks about typesetting a manuscript by using the pL^AT_EX 2_ε. The design is based on ASCII Japanese pL^AT_EX 2_ε.

Key words pL^AT_EX 2_ε class file, typesetting, math formulas