

産業技術大学院大学の ICT 環境の運用と課題

中 鉢 欣 秀^{†1} 小 山 裕 司^{†1} 石 島 辰 太 郎^{†1}

!!!句読点!!! 本学の学生は修学時間を潤沢に確保することが難しい社会人が約 75%を占める。忙しい社会人学生が効率的及び効果的に学ぶことができ、さらに彼らを適確に教育・評価することができるようにするため、本学では、メールから始まり、無線 LAN・グループウェア・遠隔授業、LMS、授業動画コンテンツ配信、iPBL、サテライトキャンパス等の ICT 環境を整備している。今回は現在まで約 6 年間運用してきた経験から得られたノウハウ及びこれを活かして現在準備中の次期システムの設計と開発を発表する。

Developments and issues of ICT based learning system in AIIT

YOSHIHIDE CHUBACHI ^{†1}
and HIROSHI KOYAMA AND SHINTARO ISHIJIMA^{†1,†1}

The Advanced Institute of Industrial Technology (AIIT) is a professional graduate school which have a mission to provide excellent human resources to the industry in Tokyo. Our students and Alumni have jobs in their special field, so they want to make connections which are usefull for their busines. We tried to support their activity using social media such as Facebook, Twitter and LinkedIn. This paper reports several atempts in order to make their interaction among social media and our application which maneges their portfolio such as career record and the special fields.

Three Stages of Learning

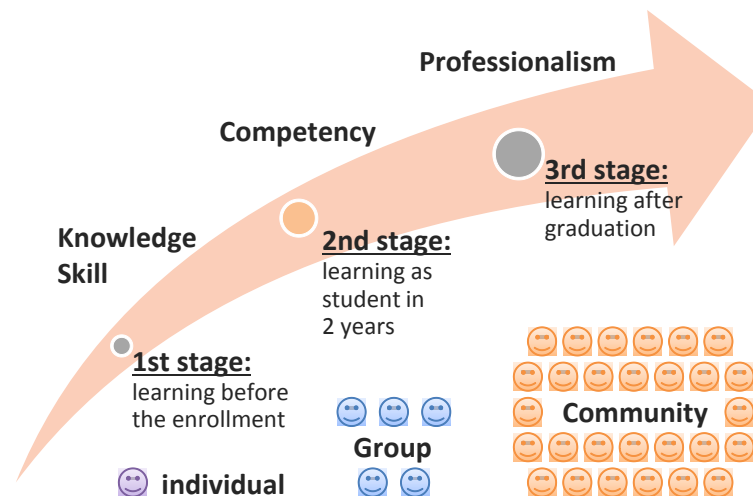


図 1 日本語
Fig. 1 英語

1. はじめに

産業技術大学院大学（以下、本学）は、高度専門職を養成するための専門職大学院である。高度専門職等の知的労働者には、専門分野の知識・スキルを最新に維持するための継続教育が必要であることが指摘されている¹⁾。本学では、高度専門職の養成及び継続教育に対し、図 1 に示す 3 段階の教育機会を提供している^{2),3)}。

外部アカウント ...⁴⁾

⁵⁾⁶⁾

参 考 文 献

- 1) Drucker, P.F.: *Manging in the Next Society*, Griffin (2003).
- 2) Ishijima, S., Koyama, H., Chubachi, Y. and Harashima, F.: ICT based Learning System of AIIT for Professional Education in Japan, *ITHET2010*, Cappadocia,

^{†1} 産業技術大学院大学
Advanced Institute of Industrial Technology

Turkey, IEEE (2010).

- 3) 中鉢欣秀, 小山裕司, 石島辰太郎: ICT を基盤とした高度専門職教育, 情報教育シンポジウム, コンピュータと教育研究会, 情報処理学会 (2010).
- 4) 小山裕司, 中鉢欣秀: 外部アカウント認証を使った本人確認付き利用者認証の試み, 産業技術大学院大学 紀要, Vol.5 (2011).
- 5) 小山裕司: Infotalk 産業技術大学院大学, 産業技術大学院大学 (オンライン), 入手先(<http://pk.aiit.ac.jp/index.php?InfoTalk>) (参照 2011/11/16).
- 6) !!!用確認!!!小山裕司: InfoTalk AIIT Monthly Forum: 産業技術大学院大学: 全国技術系勉強会マップ, 情報処理, Vol.52, No.4-5, p.437 (9999).

情報処理学会では, 論文誌を迅速かつ低コストで出版するために \LaTeX による製版を採用している. この製版方式では, 著者が作成した \LaTeX ソースが基本的にはそのまま最終的な製版プロセスに使用される. したがって, 多数の読者に親しまれてきた体裁を継承し, 読み易い論文誌を出版するためには, 著者の方々の協力が不可欠である.

一方, 著者にとってのメリットとしては, 活字製版では避け難い製版時の誤りがなくなり, 校正の手間が大幅に削減されることがあげられる. また専用のスタイルファイルと通常使われる \LaTeX のコマンドを使えば, 簡単に論文誌の体裁に則った出力が得られるので, 日頃 \LaTeX で文書を作成している多くの著者には無理なく受け入れられるものと期待している. さらに, 投稿用のスタイルファイルも用意されており, 最終版作成のための修正は最小限となるだけでなく, 以前に比べて格段に読み易い草稿を得ることができる. これは自分の原稿をチェックする著者だけではなく, 査読者にとっても大きなメリットである.

なお, 論文誌スタイルには通常の \LaTeX に追加されたコマンドがあり, その多くは論文製版に不可欠なものである. またスタイルファイルだけでは対処しきれない体裁上の注意事項もいくつかある. したがって, 著者も含めて論文誌作成に関わる全ての人々の労力を軽減するためにも, 原稿を作成する前にこのガイドを良く読んで規定を厳密に守っていただきたい.

2. 投稿から出版まで

投稿する論文の作成から, 論文が掲載された論文誌が出版されるまでの流れは, 以下の通りである^{*2}.

(1) スタイルファイルの取得

情報処理学会の WEB site <http://www.ipsj.or.jp/> から, スタイルファイルなどからなる論文作成キットをダウンロードすることができる. このキットには以下のファイルが含まれている^{*3}.

- `ipsjpapers.sty`: 製版用スタイル
- `ipsjpapers.cls`: \LaTeX 2_ε 用製版用スタイル
- `ipsjdrafts.sty`: 投稿用スタイル

^{*2} ジャーナルの手順に沿った説明となっており, トランザクションでは個々に固有の異なる手順が定められていることがある. 詳細については各トランザクション編集委員会に照会されたい.

^{*3} 下記のほかに非日本語環境での Bib \TeX スタイルとして, `ipsjsort-e.bst` と `ipsjunsrt-e.bst` も含まれている.

- `ipsjcommon.sty`: 製版 / 投稿用補助スタイル
- `ipsjsort.bst`: jBibTeX スタイル (著者名順)
- `ipsjunsrt.bst`: jBibTeX スタイル (出現順)
- `sample.tex`: このガイドのソース (製版用)
- `dsample.tex`: このガイドのソース (投稿用)
- `esample.tex`: 英文ガイドのソース (製版用)
- `desample.tex`: 英文ガイドのソース (投稿用)
- `bibsample.bib`: 文献リストのサンプル
- `ebibsample.bib`: 英文文献リストのサンプル

キットは Unix 用, Windows (DOS) 用, Macintosh 用などが用意されており, 著者の作業環境に応じたものを選択できるようになっている。

(2) 投稿用原稿の作成と投稿

このガイドにしたがって, 後述の `draft` オプションを指定した $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ソースを作成し, その `.dvi` ファイルを PDF ファイルに変換する。なお著者の氏名・所属, 著者紹介, 謝辞は投稿用原稿に含まれてはならないが, 後述するコマンド等を用いて指定していれば自動的に出力が抑止される。PDF ファイルを投稿するにはまず,

<http://www.ipsj.or.jp/08editt/journal/submit/>

にアクセスして投稿情報を登録し, その結果送られてくる email に記載の URL をアクセスする。

(3) 製版用原稿の作成

採録が決定したら, 査読者からのコメントなどにしたがって原稿を修正し, 著者紹介など投稿時になかった項目があれば追加する。また図表などのレイアウトも最終的なものとする。なお後の校正の手間を最小にするために, この段階で記述の誤りなどを完全に除去するように綿密なチェックをお願いしたい。

(4) 製版用原稿とファイルの送付

学会へは $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ファイル (をまとめたもの) とハードコピーの双方を送付する。送付するファイル群の標準的な構成は `.tex` と `.bbl` であり, この他に PostScript ファイルや特別なスタイルファイルがあれば付加する。なお `.tex` は印刷業者が修正することがあるので, 必ず一つのファイルにしていいただきたい。また必要なファイルが全てそろっていること, 特に特別なスタイルファイルに洩れないことを, 注意深く確認して頂きたい。

ファイルの送付方法などについては, 採録通知とともに学会事務局から送られる指示にした

がっていただきたい。

(5) 著者校正

学会では用語や用字を一定の基準にしたがって修正することがあり, また $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ の実行環境の差異などによって著者が作成したハードコピーと実際の製版結果が微妙に異なることがある。これらの修正や差異が問題ないかを最終的に確認するために, 著者にゲラ刷りが送られるので, もし問題があれば朱書によって指摘して返送する。なおこの段階での記述誤りの修正は原則として認められないので, 原稿送付時に細心の注意を払っていただきたい。

(6) 製版・出版

著者の校正に基づき最終的な製版を行ない, オンライン出版する。

3. $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ の実行環境

スタイルファイルは NTT の斉藤康己氏による $\text{jT}_{\text{E}}\text{X}$ (いわゆる NTT 版) と, アスキー社による日本語 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ (いわゆるアスキー版) のどちらにも対応しているので, 著者の $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 環境に関わらず同じスタイルファイルを使用できる^{*1}。

NTT 版およびアスキー版の $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 2 ϵ について, 以下のバージョンでの動作確認を行っている。

- NTT 版 = $\text{jT}_{\text{E}}\text{X}$ 1.6 + $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 2 ϵ 1994/12/01 patch level 3
- アスキー版 = $\text{pT}_{\text{E}}\text{X}$ 3.141592 p3.1.4 + $\text{pL}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 2 ϵ 2004/08/10

いずれについても, ネイティブ・モードと $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 2.09 互換モードのどちらでも使用することができる。また $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 2.09 については, 以下のバージョンでの動作確認を行っている。

- NTT 版 = $\text{jT}_{\text{E}}\text{X}$ 1.52 + $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 2.09
- アスキー版 = $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 2.99-j1.7 + $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 2.09

なお上記以前の版についても動作すると期待できるが, できれば新しい版を使って頂きたい。

4. スタイルファイルの使い方

4.1 一般的な注意事項

会議の予稿集などとは違い, 論文誌の体裁には伝統的かつ「堅い」約束事が数多くある。そのためスタイルファイルも「堅い」ものとなっており, $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ の特徴の一つであるカスタマイズ機能は大幅に制限される。例えば `\textheight` などのいわゆる style parameter を

^{*1} 英文論文であればオリジナルの (すなわち非日本語の) $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ を使用することもできる。

変更するのは当然やめていただきたい．どのようなカスタマイズが許されるのかを示すのは難しいが，一つの基準として「スタイルファイルを読んでみて大丈夫だと確信が持てる」こと以外はしないことを強く勧める．

なお，これらの変更やこのガイドで述べている「やめて欲しいこと」を行なっても，エラーになったりせず単に結果が変になることに注意していただきたい．

4.2 論文の構成

ファイルは次の形式で作る．なお下線部は投稿時にはなくてもよい．またトランザクション特有のコマンドなどについては，付録??を参照されたい．

```
\documentclass{ipsjpapers}*1 または
\documentclass[draft]{ipsjpapers}*1
必要ならばオプションのスタイルを指定する．
必要ならば補助スタイルを \usepackage で指定する．
\setcounter{巻数}{< 巻数 >}
\setcounter{号数}{< 号数 >}
\setcounter{volpageoffset}{< 先頭ページ >}
\受付{< 年 >}{< 月 >}{< 日 >}
\採録{< 年 >}{< 月 >}{< 日 >}
必要ならばユーザのマクロ定義などをここに書く．
\begin{document}
\title{< 表題 (和文) >}
\etitle{< 表題 (英文) >}
\affilabel{< 所属ラベル >}%
      {< (和文所属) > \& < (英文所属) >}
      .....
必要ならば \paffilabel により現在の所属を宣言する．
\author{< 第一著者 (和文) > \and
      < 第二著者 (和文) > \and
      ... }
```

^{*1} L^AT_EX 2_ε を 2.09 互換モードで使う場合，および L^AT_EX 2.09 を使う場合には \documentstyle を使用し，必要に応じてオプション引数に補助スタイル名を加える．

```
\eauthor{< 第一著者 (英文) > \and
      < 第二著者 (英文) > \and
      ... }
\begin{abstract}
  < 概要 (和文) >
\end{abstract}
\begin{eabstract}
  < 概要 (英文) >
\end{eabstract}
\maketitle
\section{< 第 1 節の表題 >}
.....
  < 本文 >
.....
謝辞があれば acknowledgment 環境を使ってここに記す．
\bibliographystyle{ipsjunsrt} または
\bibliographystyle{ipsjsort}
\bibliography{< 文献データベース >}
付録があれば \appendix に続いてここに記す．
\begin{biography}
  < 著者紹介 >
  .....
\end{biography}
\end{document}
```

4.3 オプション・スタイル

\documentclass (または \documentstyle) の標準オプションとして，以下の 6 つのものが用意されている．

- | | |
|---------------|------------------------|
| (1) landscape | オンライン出版用 ^{*2} |
| (2) portrait | 紙出版用 |

^{*2} このガイドのように A4 横長のオンライン出版用の製版を行なうオプションであり，デフォルトである．

- (3) draft 投稿用
- (4) technote テクニカルノート用
- (5) preface 序文用
- (6) english 英文用
- (7) sigrecommended 研究会推薦論文
- (8) invited 招待論文

これらのオプションは（意味があれば）任意の組合せで指定することができる。また論文誌への投稿／掲載以外の目的で使うことができるように、研究報告用の techrep（付録 A.1 参照）と（著者自身の web site 等に掲載するための）「著者版」を作成する private も用意されている。さらに後者では

`\copyrightnotice{< 著作権情報 >}`

により、最初のページの左肩に学会著作権規定で定められた著作権に関する注意書を出力することもできる。

`\usepackage` で^{*1}補助的なスタイルファイルを指定した場合には、製版用のファイル群に必ずスタイルファイルを含める。ただし、 \LaTeX 2_ϵ の標準配布に含まれているもの（たとえば `graphicx`）については同封の必要はない。なおスタイルファイルによっては論文誌スタイルと矛盾するようなものもあるので、スタイルファイルの性格を良く理解して使用していただきたい。

4.4 巻数、号数などの記述

学会より指示された巻数、号数、先頭ページ番号（`\volpageoffset`）、受付／採録年月日（年は平成年）を記述する。なお学会からの指示がない項目に関しては、記述しなくてよい。

4.5 表題などの記述

表題、著者名とその所属、および概要を前述のコマンドや環境により和文と英文の双方について定義した後、`\maketitle` によって出力する。なお投稿時には、表題と概要がそれぞれ別のページに出力され、著者名と所属は出力されない。

表題 `\title` および `\etitle` で定義した表題はセンタリングされる。文字数の多いものについては自動的な改行が行なわれないので、適宜 `\\` を挿入して改行する。その際には各行は左詰めで組版され、その後最も長い行を基準にしてセンタリングされる。なお和文表題は奇数ページのヘッダにも表示されるので、ヘッダに納まらないような長い表題の場合には

`\title[< ヘッダ用表題 >]{< 表題 >}`

のように、ヘッダ用に短くしたものをオプション引数として指定する。

著者名と所属 各著者の所属を第一著者から順に `\affilabel` を用いてラベル（第 1 引数）を付けながら定義すると、脚注に `\up1` や `\up2` を付けて和文の所属（第 2 引数の `\\` より前）と英文の所属（`\\` より後）が出力される。なお、複数の著者が同じ所属である場合には、一度定義するだけで良い。また論文執筆時と発行時とでは所属が異なる場合には、`\paffilabel` を用いて新しい所属を定義する。新しい所属は脚注に `*1` や `*2` などを付けて出力される。著者名は `\author` と `\eauthor` で定義し、複数の著者は `\and` で区切る。また各著者名の直後に `\affiref{< 所属ラベル >}` をおいて（複数可）所属ラベル（`\affilabel` や `\paffilabel` で定義したもの）を参照し、対応する脚注参照記号を付加する。

なお、和文著者名は必ず姓と名を半角（ASCII）の空白で区切る。

概要 和文の概要は `abstract` 環境の中に、英文の概要は `eabstract` 環境の中に、それぞれ記述する。

4.6 見出し

節や小節の見出しには `\section`、`\subsection` といったコマンドを使用する。`\section` の見出しは 2 行を占め、他は 1 行に出力される。

「定義」、「定理」などについては、`\newtheorem` で適宜環境を宣言し、その環境を用いて記述する。なお見出しは定理 1 などのように日本語の題と番号の組合せを想定しているので、題と番号の間には微細な空白しか入らない。もし `Theorem 1` のような英語と番号の組合せを用いる場合には、`\newtheorem*` によって環境を宣言すれば、空白が挿入される。

4.7 文章の記述

行送り 学会誌は 2 段組を採用しており、左右の段で行の基準線の位置が一致することを原則としている。また、節見出しなど、行の間隔を他よりたくさんとった方が読みやすい場所では、この原則を守るようにスタイルファイルが自動的にスペースを挿入する。したがって本文中では `\vspace` や `\vskip` を用いたスペースの調整を行なわないでいただきたい。なお `\begin{document}` の前にコマンド `\checkline` を挿入しておくと、本文の各行が持つべき基準線が印刷されるので、行送りが正しいかどうかをチェックすることができる。ただしこのコマンドは原稿送付時には使用しないいただきたい。

フォントサイズ このガイドの印刷結果からもわかるように、論文誌スタイルでは様々な大きさのフォントが使われるが、これらは全てスタイルファイルが自動的かつ注意深く選択したものである。したがって、著者が自分でフォントサイズを変更する必要はなく、か

^{*1} \LaTeX 2.09 の場合は `\documentstyle` のオプション引数で。

えて行送りの原則を守る妨げにもなる。もし特定の箇所で 1 行に多くの文字を入れたいなどの理由から小さいフォントを使用する場合には、`\small*` あるいは `\footnotesize*` という*が付いたコマンドを使用していただきたい(この二つ以外は禁止)。これらは基準線間隔を変えずにフォントの大きさだけを変更するものである。なお `\small*` の例が 4.2 節と次のページに示されている。

句読点 句点には全角の「。」, 読点には全角の「,」を用いる。ただし英文中や数式中で「.」や「,」を使う場合には、半角文字を使う。「。」や「,」は一切使わない。

全角文字と半角文字 全角文字と半角文字の両方にある文字は次のように使い分ける。

- (1) 括弧は全角の「(」と「)」を用いる。但し、英文の概要、図表見出し、書誌データでは半角の「(」と「)」を用いる。
- (2) 英数字、空白、記号類は半角文字を用いる。ただし、句読点に関しては、前項で述べたような例外がある。
- (3) カタカナは全角文字を用いる。
- (4) 引用符では開きと閉じを区別する。開きには “ (“) を用い、閉じには ” (”) を用いる。

Overfull と Underfull 製版時には `overfull` を起こさないことを原則としている。従って、まず提出するソースが著者の環境で `overfull` を起こさないように、文章を工夫するなどの最善の努力を払っていただきたい。但し、`flushleft` 環境、`\`、`\linebreak` などによる両端揃えをしない形での `overfull` を回避は、できるだけ避けていただきたい。また著者の環境では発生しない `overfull` が、印刷時の環境では発生することもある。このような事態をできるだけ回避するために、文中の長い数式や `\verb` を避ける、パラグラフの先頭付近では長い英単語を使用しない、などの注意を払っていただきたい。

また、`\` をパラグラフの終りで使用すると

```
Underfull \hbox (badness 10000) detected
```

の warning が発生し、空行が挿入される。このような空行は見苦しく、また重要なエラー・メッセージを見逃す原因にもなるので、ソースを提出する時点では全て除去されているようにしていただきたい。特に、箇条書用環境の直前、`\item` の直前、箇条書用環境の末尾などで `\` を使うと、前述の warning が出力されることに注意していただきたい。

4.8 数 式

- 本文中の数式

本文中の数式は `$` と `$`, `\(` と `\)`, あるいは `math` 環境のいずれで囲んでもよい。なお $\frac{a}{b}$

($\frac{a}{b}$) のように背が高い要素は見苦しくかつ行送りを乱すことにもなるので、使用しないようにしていただきたい。

- 別組の数式

別組数式 (`displayed math`) については `$$` と `$$` は使用してはならない。すなわち `\[` と `\]` で囲むか、`displaymath`, `equation`, `eqnarray` のいずれかの環境を用いなければならない。これらは

$$\Delta_l = \sum_{i=l+1}^L \delta_{pi} \quad (1)$$

のように、センタリングではなく固定字下げで数式を出力し、かつ背が高い数式による行送りの乱れを吸収する機能がある。

- `eqnarray` 環境

互いに関連する別組の数式が 2 行以上連続して現れる場合には、単に `\[` と `\]`, あるいは `\begin{equation}` と `\end{equation}` で囲った数式を書き並べるのではなく、`\begin{eqnarray}` と `\end{eqnarray}` を使って、等号 (あるいは不等号) の位置で縦揃えを行なった方が読みやすい。なお `eqnarray` の中では改ページが行なわれないので、行数が多く途中で改ページが起こって欲しい場合には、`\begin{eqnarray}[s]` のようにオプション `[s]` を指定すればよい。

- 数式のフォント

`LaTeX` が標準的にサポートしているもの以外の特殊な数式用フォントは、できるだけ使わないようにしていただきたい。どうしても使用しなければならない場合には、その旨申し出ていただくとともに、印刷工程に深く関与していただくこともあることに留意されたい。

4.9 図

1 段の幅におさまる図は、図 2 の形式で指定する。位置の指定に `h` は使わない。また、図の下に和文と英文の双方の見出しを、`\caption` と `\ecaption` で指定する。文字数が多い見出しは自動的に改行して最大幅の行を基準にセンタリングするが、見出しが 2 行になる場合には適宜 `\` を挿入して改行したほうが良い結果となることがしばしばある (図 2 の英文見出しを参照)。

また紙面スペースの節約のために、1 つの `figure` (または `table`) 環境の中に複数の図表を並べて表示したい場合には、図 3 と表 1 のように個々の図表と各々の `\caption`/`\ecaption` を `minipage` 環境に入れることで実現できる。なお図と表が混在する場合、`minipage` 環境

```
\begin{figure*}[t]
  〈図本体の指定〉
  \caption{〈和文見出し〉}
  \ecaption{〈英文見出し〉}
  \label{...}
\end{figure*}
```

図 4 2 段幅の図

Fig. 4 Double column figure.

```
\begin{figure}[tb]
  〈図本体の指定〉
  \caption{〈和文見出し〉}
  \ecaption{〈英文見出し〉}
  \label{...}
\end{figure}
```

図 2 1 段幅の図

Fig. 2 Single column figure with caption explicitly broken by \\.

```
\begin{minipage}[t]{%
  {0.5\columnwidth}}
  \CaptionType{table}
  \caption{...}
  \ecaption{...}
  \label{...}
  \makebox[\textwidth][c]{%
    \begin{tabular}[t]{lcr}
      \hline\hline
      left&center&right\\\hline
      L1&C1&R1\\
      L2&C2&R2\\\hline
    \end{tabular}}
  \end{minipage}
```

図 3 表 1 の中身

Fig. 3 Contents of Table 1.

表 1 図 3 で作成した表
Table 1 A table built by Fig. 3.

left	center	right
L1	C1	R1
L2	C2	R2

の中で\CaptionType{figure} あるいは \CaptionType{table} を指定すれば, 外側の環境が figure であっても table であっても指定された見出しが得られる.

2 段の幅にまたがる図は, 図 4 の形式で指定する. 位置の指定は t しか使えない.

図の中身では本文と違い, どのような大きさのフォントを使用しても構わない(図 4 参照). また図の中身として, encapsulate された PostScript ファイル(いわゆる EPS ファイル)を読み込むこともできる. 読み込みのためには, プリアンブルで

```
\usepackage{graphicx}
```

を行った上で, \includegraphics コマンドを図を埋め込む箇所に置き, その引数にファイル名(など)を指定する. また L^AT_EX 2.09 の場合は, epsf を\documentstyle のオプションで指定し, \epsfile コマンドで図を埋め込む.

この節を注意深く見ると, 図 2 や図 4 の最初の参照はゴシック体であるのに対し, 2 回目以降では明朝体であるのに気づくだろう. この切替えは論文誌の伝統的体裁に基づくもので, 図の参照を(「図\ref{ラベル}」ではなく)\figref{ラベル}を用いて行なえば自動的に成される.

4.10 表

表の罫線はなるべく少なくするのが, 仕上りをすっきりさせるコツである. 罫線をつける場合には, 一番上の罫線には二重線を使い, 左右の端には縦の罫線をつけない(表 2). 表中のフォントサイズのデフォルトは\small である.

また, 表の上に和文と英文の双方の見出しを, \caption と \ecaption で指定する. 表の参照は \tabref{ラベル} を用いて行なう.

4.11 箇条書

論文誌では箇条書に関する形式を特に定めておらず, 場合に応じて様々な様式が用いら

れている．スタイルファイルでは， \LaTeX の箇条書用の環境である `enumerate`, `itemize`, `description` に 4 種類のファミリーを設け，状況に応じた使い分けができるようにしている．

- `enumerate`, `itemize`, `description`

\LaTeX の標準的なものと同じ．但しインデントーションは `enumerate` では全角 3 文字分，その他は全角 2 文字分である．また `enumerate` のラベルは，標準の

1. (a) i. A.

ではなく，

(1) (a) (i) (A)

のように全て括弧付きであり，数字などの前後に小さな空白が挿入される．

- `enumerate*`, `itemize*`, `description*`

`enumerate` などとほぼ同じだが，インデントーションは全角 1 文字分である．

- `Enumerate`, `Itemize`, `Description`

文章のインデントーションを行なわない．

- `ENUMERATE`, `ITEMIZE`, `DESCRIPTION`

文章のインデントーションを行わず，先頭行（ラベルがある行）を全角 1 文字分だけインデントする．

表 2 に示すようにこのパンフレットの各章／節に各々の環境の使用例があるので，適宜参照されたい．

4.12 左右の段の行揃え

文章の記述のところでも述べたように，論文誌では左右の段で行の位置をそろえる必要がある．ユーザが特別な高さのボックスを使ったために行の位置が乱れてしまうような場合には，その部分を `\begin{adjustvboxheight}` と `\end{adjustvboxheight}` で囲っていただきたい．この環境は中途半端な行送りを吸収するためのものである．例えば次の；

表 2 箇条書環境の使用箇所（表の例）

Table 2 Sections and sub-sections in which list-like environments are used (example of table).

	<code>enumerate</code>	<code>itemize</code>	<code>description</code>
type-1	4.7	2	—
type-2	—	4.11	4.7
type-3	2	4.8	4.5
type-4	4.3	3	4.17
type-1: <code>enumerate</code> 等	type-2: <code>enumerate*</code> 等		
type-3: <code>Enumerate</code> 等	type-4: <code>ENUMERATE</code> 等		

$$\sum_{i=0}^n i$$

は，以下のようにして出力したものである．

```
\begin{adjustvboxheight}
\begin{quote}
\fbbox{$\displaystyle\sum_{i=0}^n i$}
\end{quote}
\end{adjustvboxheight}
```

ただしこのようなものを本文中に挿入することを推奨しているわけではない．

4.13 脚 注

脚注は `\footnote` コマンドを使って書くと，ページ単位に^{*1}や^{*2}のような参照記号とともに脚注が生成される．なお，ページ内に複数の脚注がある場合，参照記号は \LaTeX を 2 回実行しないと正しくならないことに注意されたい（ \LaTeX ブック¹⁾ の 156 ページ参照．）

また場合によっては，脚注をつけた位置と脚注本体とを別の段に置く方がよいこともある．この場合には，`\footnotemark` コマンドや `\footnotetext` コマンドを使って対処していただきたい．

4.14 参考文献の参照

本文中で参考文献を参照する場合には，参考文献番号が文中の単語として使われる場合と，そうでない参照とでは，使用する文字の大きさが異なる．前者は `\Cite` により参照し，後者は `\cite` により参照する．たとえば；

文献 `\Cite{total}` は `\LaTeX\cite{latex}` の総合的な解説書である．
と書く；

文献 2) は \LaTeX ¹⁾ の総合的な解説書である．
が得られる．

また，一つの `\Cite` あるいは `\cite` コマンドで三つ以上の文献を参照し，かつそれらの参照番号が連続している場合，5)–7) や「文献^{1),8)–10)}」のように，自動的に先頭と末尾の文献番号が ‘–’ (en-dash) で結合される．なお，非常に多数の文献を参照し，それら全てを

*1 脚注の例．

*2 二つめの脚注．

`\Cite` や `\cite` で指定するのが面倒な場合は

```
\multiCite{< 先頭文献のラベル >}{< 末尾文献のラベル >}
\multicite{< 先頭文献のラベル >}{< 末尾文献のラベル >}
```

を用いて、5)–15) や「文献^{16)–27)}」のような結果を得ることもできる。

4.15 参考文献リスト

参考文献リストには、原則として本文中で引用した文献のみを列挙する。順序は参照順あるいは第一著者の苗字のアルファベット順とする。文献リストは `BiBTeX` と `ipsjunsrt.bst` (参照順) または `ipsjsort.bst` (アルファベット順) を用いて作り、`\bibliographystyle` と `\bibliography` コマンドにより読み込むことを原則とする^{*1}。これらを用いれば、規定の体裁にあったものができるので、できるだけ利用していただきたい。特に、論文誌の原稿執筆案内²⁹⁾ に示されている、電子ジャーナルやデジタルライブラリ中の文献^{11),12),20)} や web page^{28)–32)} の参照のために、一般的ではない `BiBTeX` のエントリ `webpage` や、下記に例示するフィールド `doi`, `url`, `refdate` が定義されていることに注意されたい。

```
doi = "10.2197/ipsjdc.3.14",
url = "http://search.ieice.org/",
refdate = "2007-02-05",
```

なおこのガイドの参考文献は、`bibsample.bib` を文献スタイル `ipsjunsrt` で処理した結果であるので、両者を適宜参照されたい。また製版用のファイル群には `.bib` ファイルではなく `.bbl` ファイルを必ず含めることに注意されたい。

一方、何らかの理由で `thebibliography` 環境で文献リストを「手作り」しなければならない場合は、このガイドの参考文献リストを注意深く見て、そのスタイルにしたがっていただきたい。

4.16 謝辞、付録

謝辞がある場合には、参考文献リストの直前に置き、`acknowledgment` 環境の中に入れる。この環境の中身は投稿時には出力されない。

付録がある場合には、参考文献リストの直後にコマンド `\appendix` に引き続いて書く。なお付録では、`\section` コマンドが `A.1`, `A.2` などの見出しを生成する。また付録全体に見出しをつける場合には、`\appendix[< 見出し >]` のように見出しをオプション引数として与える。

4.17 著者紹介

本文の最後 (`\end{document}` の直前) に、以下のように著者紹介を記述する。

```
\begin{biography}
\member{< 第一著者名 >}
< 第一著者の紹介 >
\member{< 第二著者名 >}
< 第二著者の紹介 >
.....
\end{biography}
```

なお著者が学生会員あるいは非会員の場合は、正会員用の `\member` の代わりに下記を用いる。

```
学生会員 : \stmember{< 著者名 >}
非会員    : \nomember{< 著者名 >}
```

なお著者紹介は投稿時には出力されない。

4.18 ページ数の見積り

投稿用スタイルでは 1 ページが 35 字 × 32 行 = 1120 字、また製版用では 24 字 × 46 行 × 2 段 = 2208 字 である。したがって粗い見積りとして、製版時には投稿時の半分のページ数になると考えることができる。たとえば、このガイドは投稿用では 19 ページ、製版用では 9 ページであるので、ほぼ見積った通りである。

また投稿用のファイルを製版用にするのは簡単であるので、投稿時にあらかじめどのように製版されるかを試せば、もっと良い見積りが得られる。

5. おわりに

論文誌の `LaTeX` 化は 10 年以上の運用実績があるが、解決されていない問題点も皆無とはいえない。これらを著者の方々の御協力を仰ぎつつ、少しでも使いやすくするための改良を加えていくつもりである。そこで、スタイル・ファイルに関する要望や意見を、是非

`texnicians@ipsj.or.jp`

までお寄せいただきたい。また技術的な質問も同じアドレスで受け付けるが、その他の一般的な質問については

`edit@ipsj.or.jp`

*1 このガイドはファイルを一つにするために `thebibliography` 環境を用いているが、その中身は `BiBTeX` で作成したものである。また、この footnote は左カラムにマークがあるのに footnote 自体は右カラムに現われている。これは簡単なトリックで実現できる。ソースファイル参照。

にお寄せいただきたい。

謝辞 論文誌の \LaTeX 化に御協力いただいた三美印刷(株)(株)ウルス, ならびに
行のためのボランティアをお願いした著者の皆様に, 謹んで感謝の意を表する。

参 考 文 献

- 1) Lamport, L.: *A Document Preparation System \LaTeX User's Guide & Reference Manual*, Addison Wesley, Reading, Massachusetts (1986). (Cooke, E., et al. 訳: 文書処理システム \LaTeX , アスキー出版局 (1990)).
- 2) 伊藤和人: \LaTeX トータルガイド, 秀和システムトレーディング (1991).
- 3) 野寺隆志: 楽々 \LaTeX , 共立出版 (1990).
- 4) 奥村晴彦: \LaTeX 美文書作成入門, 技術評論社 (1991).
- 5) 桜井貴文: 直観主義論理と型理論, 情報処理, Vol.30, No.6, pp.626–634 (1989).
- 6) 野口健一郎, 大谷 真: OSIの実現とその課題, 情報処理, Vol.31, No.9, pp.1235–1244 (1990).
- 7) Itoh, S. and Goto, N.: An Adaptive Noiseless Coding for Sources with Big Alphabet Size, *Trans. IEICE*, Vol.E74, No.9, pp.2495–2503 (1991).
- 8) 田中正次, 村松 茂, 山下 茂: 9 段数 7 次陽的 Runge-Kutta 法の最適化について, 情報処理学会論文誌, Vol.33, No.12, pp.1512–1526 (1992).
- 9) Abrahamson, K., Dadoun, N., Kirkpatrick, D.G. and Przytycka, T.: A Simple Parallel Tree Contraction Algorithm, *J. Algorithms*, Vol.10, No.2, pp.287–302 (1989).
- 10) 田中正次ほか: 9 段数 7 次陽的 Runge-Kutta 法の次数条件式の解について, 情報処理学会論文誌, Vol.33, No.12, pp.1506–1511 (1992).
- 11) Yamakami, T.: Exploratory Session Analysis in the Mobile Clickstream, *IPJS Digital Courier*, Vol.3, pp.14–20 (online), DOI:10.2197/ipsjdc.3.14 (2007).
- 12) 波多野賢治, 絹谷弘子, 吉川正俊, 植村俊亮: XML 文書検索システムにおける文書内容の統計量を利用した検索対象部分文書の決定, 電子情報通信学会論文誌 D, Vol.J89-D, No.3, pp.422–431 (オンライン), 入手先<<http://search.ieice.org/>> (2006).
- 13) Foley, J.D. et al.: *Computer Graphics — Principles and Practice*, System Programming Series, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 2nd edition (1990).
- 14) 千葉則茂, 村岡一信: レイトレーシング CG 入門, Information & Computing, Vol.46, サイエンス社 (1990).
- 15) Chang, C.L. and Lee, R. C.T.: *Symbolic Logic and Mechanical Theorem Proving*, Academic Press, New York (1973). (長尾真, 辻井潤一訳: 計算機による定理の自動証明, 日本コンピュータ協会 (1983)).
- 16) 新世代コンピュータ技術開発機構: 第五世代コンピュータプロジェクトの概要, FGCS'92 にて配布 (1992).
- 17) Knuth, D.E.: *Fundamental Algorithms*, Art of Computer Programming, Vol.1, chapter2, pp.371–381, Addison-Wesley, 2nd edition (1973).
- 18) Schwartz, A.J.: Subdividing Bézier Curves and Surfaces, *Geometric Modeling: Algorithms and New Trends* (Farin, G.E., ed.), SIAM, Philadelphia, pp.55–66 (1987).
- 19) Baraff, D.: Curved Surfaces and Coherence for Non-penetrating Rigid Body Simulation, *SIGGRAPH '90 Proceedings* (Beach, R. J., ed.), Dallas, Texas, ACM, Addison-Wesley, pp.19–28 (1990).
- 20) Nakashima, H. et al.: OhHelp: A Scalable Domain-Decomposing Dynamic Load Balancing for Particle-in-Cell Simulations, *Proc.Intl. Conf. Supercomputing*, pp.90–99 (online), DOI:<http://doi.acm.org/10.1145/1542275.1542293> (2009).
- 21) Adobe Systems Inc.: *PostScript Language Reference Manual*, Reading, Massachusetts (1985).
- 22) 山下義行: 文脈自由文法への否定の導入, 修士論文, 筑波大学大学院工学研究科 (1989).
- 23) 斉藤康己, 中島 浩: `ipsjpapers.sty` (1995). (情報処理学会論文誌用スタイルファイル, 論文著者に配布).
- 24) Weihl, W.: Specification and Implementation of Atomic Data Types, PhD Thesis, MIT, Boston (1984).
- 25) Institute for New Generation Computer Technology: *Proc. Intl. Conf. on Fifth Generation Computer Systems*, Vol.1 (1992).
- 26) Aredon, I.: \TeX 独稽古, Seminar on Mathematical Sciences 13, Department of Mathematics, Keio University, Yokohama (1989).
- 27) 情報処理学会論文誌編集委員会: \LaTeX による論文作成のガイド (第 1 版) (1995). (論文著者に配布).
- 28) 情報処理学会: コンピュータ博物館設立の提言, 情報処理学会 (オンライン), 入手先<<http://www.ipsj.or.jp/03somu/teigen/museum200702.html>> (参照 2007-02-05).
- 29) 情報処理学会論文誌編集委員会: 「情報処理学会論文誌 (IPJS Journal)」原稿執筆案内, 情報処理学会 (オンライン), 入手先<<http://www.ipsj.or.jp/08editt/journal/shippitsu/ronbunJ-prms.pdf>> (参照 2010-10-28).
- 30) Kay, A.: Welcome to Squeakland, Squeakland (online), available from <<http://www.squeakland.org/community/biography/alanbio.html>> (accessed 2007-04-05).
- 31) Nakashima, H.: A WEB Page, Kyoto University (online), available from <<http://www.para.media.kyoto-u.ac.jp/~nakashima/a.web.page.of.long.url/>> (accessed 2010-10-30).
- 32) Nakashima, H.: Another WEB Page, Kyoto University (online), available from <<http://www.para.media.kyoto-u.ac.jp/~nakashima/a.web.page.of.much.longer.url/>> (accessed 2010-10-30).

付 録

A.1 研究報告の作成

研究報告が完全オンライン化されたことに伴い，学会のフォーマットに準拠した掲載版 PDF 作成が著者の責務となった．この掲載版は `\documentclass` のオプションに `techrep` を指定することで簡単に作成できる．ただし各ページ右下隅の著作権表示部分に印字される西暦年を，研究報告掲載日に応じてカウンタ年数（または `year`）に `\setcounter` を用いて設定する必要があることに注意されたい^{*1}．この他，ジャーナル/トランザクションの製版用では表示される著者紹介および受付・採録日等は，仮に指定されていても表示されないことにも注意されたい．

*1 プリアンブルでカウンタが設定されていない場合には警告メッセージが表示され， \LaTeX の実行日に基づく値が設定される．