

「統計数理」のための \LaTeX クラスファイル (`ism.cls`) の使い方

統計 太郎^{1,2}・数理 花子¹

(受付 2017 年 4 月 11 日; 改訂 2018 年 11 月 26 日; 採択 2023 年 3 月 8 日)

要 旨

本ドキュメントは、「統計数理」(統計数理研究所)への投稿原稿を、日本語 \LaTeX 2 ϵ を用いて作成する際に利用するクラスファイル (`ism.cls`) の使い方を説明したものです。投稿原稿の執筆にあたっては、統計数理研究所の「投稿規程」(<https://www.ism.ac.jp/editsec/toukei/toukougitei.html>)を参照してください。本ドキュメントは \LaTeX の基本的な使い方を説明したものではありません。 \LaTeX の使い方に関しては解説書をご覧ください。なお、このドキュメントは印刷時の仕上りのサンプルとなっています。

キーワード: クラスファイル, \LaTeX 2 ϵ , \LaTeX , `natbib`, タイピングの注意事項.

1. はじめに

このクラスファイルに従った記述方法を 2 章で、クラスファイル全般に関する注意事項を 3 章で説明します。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などの処理方法は 4 章を参照してください。

「統計数理」の組版体裁に従って、各種パラメータおよび出力体裁を設定しています。レイアウトにかかわるパラメータは変更しないでください。

2. テンプレートならびに記述方法

原稿作成にあたっては、このクラスファイルとともに配布される `template.tex` を利用できます。プリアンブル、和文本文、後注、参考文献と文献引用、最終ページの英文の記述に分けて説明します。

2.1 プリアンブルの記述

```
\documentclass[ismdraft]{ism}  
\usepackage[dvipdfmx]{graphicx,xcolor}  
\usepackage[dvips]{graphicx,xcolor}  
\usepackage[T1]{fontenc}  
\usepackage{lmodern}
```

¹ 統計数理研究所: 〒190-8562 東京都立川市緑町 10-3; taro@ism.ac.jp, hanako@ism.ac.jp

² ××大学××学部: 文京区本郷××××

```

\usepackage{textcomp}
\usepackage[leqno]{amsmath}
\usepackage{amssymb}
%\usepackage{amsthm}
%\usepackage{natbib}
%\usepackage{endnotes}

```

- `\documentclass` のオプション `ismdraft` は、投稿時に用いるもので、本文 11pt 相当、行間も広がります (A4 サイズ). このオプションを付けない場合は、本誌印刷時 (印刷時のページ数を確認する) のイメージになります (B5 サイズ).
- 今日では EPS の使用は推奨されていませんが、EPS の図を取り込み `dvips` で印刷する場合は、`dvipdfmx` に代えて `dvips` とします (3.3.2 節参照).
- Computer Modern に代えて Latin Modern を使います.
- `amsmath` パッケージを使用する場合は、オプション `leqno` が必要です (数式番号を左に). `amsmath`, `amssymb` パッケージを利用されない場合はコメントアウトします.
- `natbib` パッケージについては 2.4.2 節で説明します.
- `endnotes` パッケージについては 2.3 節で説明します.

2.2 本文の記述

```

%\Vol{71}
%\No{1}
\Type{原著論文}
\Issue{特集名}
\title{標題}
%\subtitle{副標題}
\etitle{英文標題}
%\esubtitle{英文副標題}
\authorlist{%
  \authorentry{統計 太郎}{Taro Toukei}{ism}
  \authorentry{数理 花子}{Hanako Suuri}{ism}[NTT]
}
%\translator{}{}% 翻訳の訳者名
\affiliate[ism]{和文勤務先}{欧文勤務先}
% 現在の所属
%\paffiliate[NTT]{現, }{Now at }
%\received{2023}{1}{1}
%\revised{2023}{2}{1}
%\accepted{2023}{3}{1}
\eabstract{英文要旨}
\keywords{英文キーワード}
\maketitle
\begin{abstract}
要旨
\end{abstract}

```

```

\begin{keywords}
キーワード
\end{keywords}
\section{はじめに}
本文
\ack % 謝辞
\appendix % 付録
\section{}

```

%% BibTeX を使わない参考文献

```

\begin{reflist}
\item
\end{reflist}

```

%% BibTeX を使う参考文献 (`\usepackage{natbib}` が必要)

```

\bibliographystyle{pism}% 文献用スタイル (bst)
\bibliography{myrefs}% 文献データベースファイル

```

- `\Vol`, `\No` はコメントアウトしたままにしてください。
- `\Type` には投稿原稿の種別を指定します。原著論文，総合報告，研究ノート，研究詳解，統計ソフトウェア，研究資料などです。
- `\title` には和文標題を記述します。標題が長い場合には，

```
\title[柱用の短い和文標題]{和文標題}
```

という形で，柱用に短い和文標題を記述できます。

- 和文副標題を `\subtitle` に記述できます。これは必須ではありません。
- `\etitle` には英文標題を，`\esubtitle` には英文副標題をそれぞれ記述します。英文副標題は必須ではありません。
- 英文要旨は `\eabstract` に記述します。
- 英文キーワードは `\keywords` に記述します。
- これら英文の標題，要旨，キーワード，ならびに著者名，所属などは，投稿時には2ページ目に，印刷時には最終ページに出力されます。
- 著者名は，以下のように記述します。

```

\authorlist{%
  \authorentry{統計 太郎}{Taro Toukei}{ism}
}

```

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引き数の和文著者名の姓と名の間には必ず半角のスペースを挿入します（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引き数には，著者名のローマ字読みを記述します。
- 第3引き数には，所属のラベルを記述します（後述の `\affiliate` の第1引数に対応します）。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。なお，複数の所属がある場合はカンマで区切ってラベルを複数記述することができます。

- ・投稿原稿執筆時の所属と現在の所属が異なるときは、以下のようにして現在の所属を記述します.

```
\authorlist{%
  \authorentry{統計 太郎}{Taro Toukei}{ism}[NTT]
}
```

- ・投稿原稿が翻訳である場合は、訳者名を記述できます.

```
\translator{和文訳者名}{英文訳者名}
```

- ・著者の勤務先は `\affiliate` に記述します. 基本的なスタイルは

```
\affiliate[ラベル]{和文勤務先}{英文勤務先}
```

という形です.

- ・第 1 引き数に `\authorentry` で記述したラベルを, 第 2 引き数に和文勤務先を, 第 3 引き数に英文勤務先をそれぞれ記述します. 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ます.
- ・現在の所属を記述したい場合は, 以下のようにします.

```
\paffiliate[現在の所属ラベル]{現, 和文勤務先}{Now at 英文勤務先}
```

- ・`\received`, `\revised`, `\accepted` は, 投稿原稿の受付, 改訂, 採択の日付を記述するためのコマンドです. コメントアウトしたままにします.
- ・`abstract` 環境には, 和文要旨を記述します.
- ・`keywords` 環境には, 和文キーワードを記述します.
- ・謝辞は `\ack` というコマンドで「謝辞」の見出しが出力されます. 資金の助成はここに記述します.
- ・付録を記述したい場合は `\appendix` というコマンドを宣言した上で `\section` などのコマンドを記述してください.
- ・参考文献については後述の 2.4 節で説明します.

2.3 後注について

本文の最後に（脚注ではなく）後注をつけたい場合は, `endnotes` パッケージを使用してください.

```
\usepackage{endnotes}
```

後注の内容の記述は脚注で使用する `\footnote` コマンドを使います. その場所に上付きで “1)” などと出力されますが, 当然, ページの下に脚注として出力されません. 後注を置きたい場所に, 以下のように記述してください.

```
\begingroup
\theendnotes
\endgroup
```

2.4 参考文献について

文献リストを手で入力する場合と BibTEX を利用して文献データベースから生成する場合に

分けて説明します。

2.4.1 文献リストを手で入力する場合

参考文献および引用の記述方法は投稿規程に従ってください。

- 参考文献のリストは、以下のように `reflist` 環境で囲みます。

```
\begin{reflist}
\item
author (year). book name ...
\item
\end{reflist}
```

- 和文文献中のカンマ、ピリオドは半角を使用します。
- 引用では「早川・馬場 (2002)」などと直接タイプすることになります。

2.4.2 文献データベースから生成する場合

文献データベースファイルの作り方, (u)p_bib_tex の使い方などについては, 奥村・黒木 (2020) などの書籍を参照するか, 以下のような web を参照してください。

<http://xyoshiki.web.fc2.com/tex/natbib.html>

ここでは「統計数理」で利用するための最低限の説明をします。

- パッケージとして `natbib.sty` を読み込みます。

```
\usepackage{natbib}
```

- 文献データベースファイルから参考文献リストを生成するスタイルとして `pism.bst` を指定します。文献データベースファイルを仮に `myrefs.bib` とします。

```
\bibliographystyle{pism}
\bibliography{myrefs}% <-- 適宜変更してください
```

- 例えば, 以下のように記述します。

入力例	出力
<code>\citet{latexcomp}</code>	Goossens et al. (1998)
<code>\citet[p.100]{latexcomp}</code>	Goossens et al. (1998, p.100)
<code>\citep{latexcomp}</code>	(Goossens et al., 1998)
<code>\citep[p.100]{latexcomp}</code>	(Goossens et al., 1998, p.100)
(<code>\citealp{okumura:bibunsho8}</code> を参照)	(奥村・黒木, 2020 を参照)
<code>\citep{jtexbook,jlatex2ebook}</code>	(Knuth, 1992; Lamport, 1999)
<code>\citet{jlatexbook,jlatex2ebook}</code>	Lamport (1990, 1999)
<code>\citep{jlatexbook,jlatex2ebook}</code>	(Lamport, 1990, 1999)
<code>\citeauthor{latexcomp}</code>	Goossens et al.
<code>\citeyear{latexcomp}</code>	1998
<code>\citeyearpar{latexcomp}</code>	(1998)

- 論文中で参照するときは, `\citet` と `\citep` を使います。 `\citet{参照名}` と記述すると, 著者名の後に括弧付きの発行年が出力されます。 `\citep{参照名}` と記述すると, 著者名

と発行年全体が括弧で囲まれて出力されます。

- 投稿原稿と文献データベースファイルが用意されていれば、処理は以下のようになります。
 - (1) 投稿原稿 (tex ファイル) をコンパイルする (参照情報を aux ファイルに書き出す)
 - (2) (u)pbibtex を実行する (bbl ファイルを生成する)


```
$ upbibtex filename または $ pbibtex -kanji=utf8 filename
```
 - (3) 投稿原稿をコンパイルする (bbl ファイルを読み込む)
 - (4) 投稿原稿をコンパイルする (相互参照を解決する)
- \citet など文献を参照したとき、単独著者および複数著者で「他 (et al.)」で省略されるとき、先頭著者の名前と発表年がそれぞれ同じ場合に、それらの文献を \citet{参照名 a, 参照名 b} などと複数参照する場合、コンパイル中に、以下のようなエラーメッセージが出力されます。

```
Package natbib Warning: Multiple citation on page 1: same authors and year
(natbib)                without distinguishing extra letter,
(natbib)                appears as question mark.
```

このようなエラーメッセージが出力される場合、または、著者名と発表年がそれぞれ同じ場合で、\citet{参照名 a}, \citet{参照名 b} などと単独で参照するとき、どちらの文献なのか区別が付きません。このような場合は、以下のように bib ファイル中の該当文献の

```
year = {2001},
```

を

```
year = {2001a},
```

などと a, b を付加してください。

- 文献スタイルファイル pism.bst では、文献データベースの文献の種類 (@book や @incollection など) で出版地の記述がないとき、つまり、publisher を記述していても、address を記述していないとき、参考文献の出力時にゴシック体で赤く“**出版地?**”と出力する仕様になっています。bib ファイルの該当文献に

```
address = "東京",
```

などと追記してください。

- 文献データベース bib ファイルの doi の記述で

```
doi = "10.1007/s10596-018-9731-y"
```

のように、doi: または <https://doi.org/> なしで記述されている場合は、

```
doi = "doi:10.1007/s10596-018-9731-y"
```

または

```
doi = "https://doi.org/10.1007/s10596-018-9731-y"
```

などと記述してください (doi = は note = でも同様です)。

現在では <http://dx.doi.org/> ではなく <https://doi.org/> という表記が推奨されています。

- 「統計数理」では、@book, @incollection などのイタリックで表示される欧文文献中のコロン (:) は立体にします。bib または生成される bbl ファイルで

`Causality\,{\upshape :} Models, Reasoning, and Inference,`

などと記述してください。

- `url` パッケージを利用される場合、参考文献中では URL がタイプライター体にならないような仕様にしています。参考文献以外の本文中でもタイプライター体にならないようにしたい場合は、プリアンプルなどに

```
\DeclareUrlCommand\url{\urlstyle{rm}}
```

と記述します。

- 投稿にあたっては生成された `bbl` ファイルを同梱することを忘れないでください。
- `bbl` ファイルを `tex` ファイルの中にコピーする場合は、
 - (1) `tex` ファイル内の `\bibliographystyle`, `\bibliography` 命令を両方ともコメントアウトする
 - (2) `bbl` ファイルの中身をコピーし、`\bibliography` 命令のあった部分にペーストするようにしてください。

以下は文末の「参考文献」の出力サンプルのための記述です。内容は無視してください。雑誌のサンプルとして、田栗 (2014), 伏木・前田 (2015)。

英文雑誌のサンプルとして, Mavridis and Salanti (2013), Fiske et al. (2014)。

書籍のサンプルとして, 北川 (2005)。

書籍 (編) のサンプルとして, 林・吉野 (2011)。

英文書籍のサンプルとして, Garamszegi (2014)。

英文書籍 (編) のサンプルとして, Bachmann and Zaheer (2013)。

叢書 (シリーズ本) のサンプルとして, 青木 他 (2012)。

英文叢書 (シリーズ本) のサンプルとして, Yoshino (2014)。

訳本サンプルとして, Pearl (2009)。

訳本叢書 (シリーズ本) サンプルとして, Yoshino (2012)。

雑誌のサンプルとして, Kumazawa and Ogata (2014)。

テクニカルレポートのサンプルとして, Pearl (2012), Doornik and Hansen (1994)

修士論文のサンプルとして, Sakurai (2010)。

博士論文のサンプルとして, Clark (2001)。

プロシーディングスのサンプルとして, 伏木・前田 (2013)。

英文プロシーディングスのサンプルとして, Bisk and Hockenmaier (2015)。

3. クラスファイルに関する注意

3.1 別行立て数式

別行立て数式はセンタリングで出力されます。数式番号は左端に出力されます。番号は“(章番号. 数式番号)”という体裁になります。

なお、数式番号を参照するときは `\eqref{eq:xxx}` を使ってください (本文中では数式番号を囲う丸括弧は全角を使用します)。

数式が複数行にわたる場合は数式番号は原則として 1 行目に表示します。数式の記述に関しては、4.2 節および 4.3 節でも説明しています。

3.2 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 (Lamport, 1999).

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.

パッケージを利用したいときは `amsthm.sty` の利用を薦めます.

たとえば,

```
\newtheorem{theorem}{定理}
\begin{theorem}[フェルマーの最終定理]
 $n > 2$  に対しては,
方程式  $x^n + y^n = z^n$  の
自然数解は存在しない
(Fermat's last theorem).
\end{theorem}
```

と記述すれば,

定理 1 (フェルマーの最終定理). $n > 2$ に対しては, 方程式 $x^n + y^n = z^n$ の自然数解は存在しない (Fermat's last theorem).

と出力されます.

「定理」に番号を付けたくない場合は, `\newtheorem` に `*` を付けて

```
\newtheorem*{theorem}{定理}
```

とします.

`amsthm` を使用しない場合は, `\newtheorem{theorem}{定理}` が宣言されているとすると,

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

と記述すれば番号はつきません.

3.3 図表とキャプション

投稿用原稿では, 図表は論文の最後にまとめられます (`sample-draft.pdf` 参照). `ism.cls` の内部で `endfloat.sty` を読み込んでいます. 図表の記述は以下の 3.3.1 節のように通常の手書き方をしますが, コンパイルすると

[図 1 はここへ]

などと表示され, 実際の図表は最終ページに 1 ページに 1 つずつ出力されます.

3.3.1 図表の記述

- 例えば, パッケージとして

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

を指定し,

```
\begin{figure}[htb]
```

```
\centering
```

```
\includegraphics{file.pdf}
```



```
\caption{キャプション}
\label{fig:1}
\end{figure}
```

のように記述します。 `\caption` は図の下に記述します。

- 表は投稿用原稿では 10pt 相当（印刷時は 8pt 相当）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}[htb]
\caption{キャプション}
\label{table:1}
\centering
\begin{tabular}[t]{c|c|c}
\hline
A & B & C \\
\hline
\end{tabular}
\end{table}
```

`\caption` は `tabular` 環境の前に記述します。表作成において、左右端の罫は不要です。

- `\label` を記述する場合は、必ず `\caption` の直後に置きます。前におくと `\ref` で正しい番号を参照できません。
- `float` 環境の中で、`center` 環境を使う場合は、クラスファイルの中で `\centering` に定義し直しています。

3.3.2 図の取り込み

T_EX への図の取り込み方については以下の URL を参照されることを勧めます。

T_EX Wiki: <https://texwiki.texjp.org/>

最近のツールを利用すれば図を比較的簡単に描くことができますが、フォントを適正に選択したり、線幅を考慮した印刷に適正なデータ（印刷会社で修正を加える必要のないもの）を作成するにはいくつか注意すべき点があります。

- L^AT_EX 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、現在では EPS に代わり PDF 形式が推奨されています。そのほかのデータ形式はオフセット印刷には向きません。

諸事情で EPS を利用されたい場合は、`graphicx` のドライバを `dvips` などとします。

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

- 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う必要があります。図の取り込みときのスケーリングも考慮して、線の太さが 0.1 mm 以下のものは使用を避けるようにします。

図の取り込み方をいくつか説明します。プリアンブルで

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

などと指定し、実際の図の記述は、

```
\begin{figure}[htb]
\centering
\includegraphics{file.pdf}
\caption{キャプション}
\label{fig:1}
\end{figure}
```

のようにしますが、これを

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

とすれば、図を 0.5 倍にスケーリングします。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.pdf}}
```

また、幅 30mm にしたい場合は、

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

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.pdf}}
```

高さ と 幅 の両方を指定する場合は

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

または

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

です。

他にも、図の回転、クリッピングなど、さまざまな利用方法がありますので、詳しくは、Goossens et al. (1998)、中野 (1996)などを参考にしてください。

3.3.3 キャプションについて

- キャプションは、中央揃えで出力されます。
- 任意の箇所で折り返したい場合は、`\\` で改行できます。標準の $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$ ではこのような使い方をするとエラーになるので注意してください。 `hyperref.sty` は使わないようにしてください。どうしても使わなければならない場合は、`\caption[図の説明]{図の\\説明}` のように `[]` を使用するとエラーを回避できます。
- 任意の長さで折り返したい場合は、`\caption` の前で

```
\capwidth=100mm
```

と記述すれば、100mm の長さで折り返します。

3.4 AMS パッケージについて

数式の記述には `amsmath` の使用をお勧めします。プリアンブルで

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

表 1. ism.cls で定義しているコマンド.

入力例	出力例
<code>\RN{12}</code>	XII
<code>\kintou{4zw}{分類}</code>	分 類
<code>\ruby{分}{ぶん}\ruby{類}{るい}</code>	ぶんるい 分 類

と指定します. オプション `leqno` は必須です.

ボールドイタリックを使う場合は,

```
\usepackage{amsbsy}
```

または

```
\usepackage{bm}
```

がよく使われます.

L^AT_EX 2_ε では `\mbox{\boldmath x}` に代えて, `\boldsymbol{x}` (`bm.sty` を使うときは `\bm{x}`) を使います. 前者では数式の上付き・下付きで文字が小さくなりません.

記号類を使う場合は, 例えば

```
\usepackage{amssymb}
```

です.

3.5 ism.cls で定義しているコマンド

- `\onelineskip`, `\halflinekip` 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.
- 二倍ダッシュの “——” は, `\ddash` というコマンドを使ってください (4 章参照). “—” 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.
- 「証明終」を意味する記号 “□” を出力するコマンドとして `\QED` を定義しています (Knuth, 1992). `\hfill\Box` と記述すると, 稀なケースですが, 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.
- このクラスファイルでは, このほかに, 表 1 のコマンドを定義しています.

4. タイピングの注意事項

4.1 一般的な注意点

- 和文の句読点は, “,” “.” (全角記号) を使用します. 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.
- 括弧は, 和文中で欧数字を括弧でくくる場合は全角の括弧を使用します (欧文献などの欧文中ではすべて半角を使用します).

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.

- 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 (——) 和文用の説明などとして使用してください。

- 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。

- (`\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。

4.2 数式記述の注意点

- 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、

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

$A^{b-c} \Rightarrow$ ハイフン

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

$A^{b-c} \Rightarrow$ 二分ダッシュ

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

$A^{b-c} \Rightarrow$ 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。

- 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。
- 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 (Lamport, 1999)。

```
\begin{eqnarray}
```

```
y \&= & a + b + c + \dots + e \\\
```

```
& & \mbox{} + f + \dots \nonumber
```

```
\end{eqnarray}
```

- $\mathrm{T}_\mathrm{E}\mathrm{X}$ は、段落中の数式の中 ($\$ \dots \$$) では改行をうまくやってくれないことがあるので、その場合には `\allowbreak` を使用することを勧めます。

4.3 長い数式を処理するには

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。今日では `eqnarray` の使用は推奨されていませんが、`eqnarray` を使われる方が多いので、以下の説明でも使います。 `amsmath` パッケージの `align` などを使うことをお勧めします。

例 1 \! で縮める

$$(4.1) \quad y = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m$$

数式と数式番号が重なるか、かなり接近する場合は、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.

$$y \neq a \vee b \wedge c \vee \dots \vee m$$

$$(4.2) \quad y = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m$$

縮めても、重なったりはみ出してしまう場合は、

$$y = a + b + c + d + e + f + g + h + i \backslash \backslash$$

$$\quad \& \& \ \mbox{} + j + k + l + m \ \nonumber$$

と記述すれば、

$$(4.3) \quad y = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m$$

となります.

例 2 `\lefteqn` を使う

$$(4.4) \quad \iint_S \left(\frac{\partial V}{\partial x} - \frac{\partial U}{\partial y} \right) dx dy = \oint_C \left(U \frac{dx}{ds} + V \frac{dy}{ds} \right) ds$$

上のよう、＝ までが長くて、数式がはみ出したり、数式と数式番号が重なる場合には

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

と記述すれば、

$$(4.5) \quad \begin{aligned} & \iint_S \left(\frac{\partial V}{\partial x} - \frac{\partial U}{\partial y} \right) dx dy \\ &= \oint_C \left(U \frac{dx}{ds} + V \frac{dy}{ds} \right) ds \end{aligned}$$

となります.

例3 パラメータを変える

$$(4.6) \quad A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

array 環境を使った行列で数式がはみ出す場合は,

```
\begin{equation}
\arraycolsep=3pt %          <--- [1]
A = \left(
  \begin{array}{@{\hspace{2pt}}cccc@{\hspace{2pt}}}
%          ↑ [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.

$$(4.7) \quad A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

式 (4.6) と式 (4.7) を比べてください.

amsmath パッケージを利用して `[pbvV]matrix` 環境などで行列を記述する場合は, `\arraycolsep` の値を変更します.

```
\begin{equation}
%% デフォルトは 5pt
\arraycolsep3pt
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}
```

$$(4.8) \quad A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

以上に挙げたような処理でも数式がはみ出す場合には、`\scalebox{0.8}[1]{\mathbf{x+y=z}}` などとして横方向を縮める、ディスプレイ数式全体を `small`, `footnotesize` などで囲むことなどが考えられます。

付 録

A. PDF への書きだし

dvi ファイルを PDF に変換する手順を説明します。

- `dvipdfmx` を使用する場合：

```
dvipdfmx -o file.pdf file.dvi
```

- `dvips` を使用する場合 (`ismdraft` オプション付き)：

```
dvips -Pprintername -0 0in,0in -o file.ps file.dvi
```

生成された ps ファイルを Acrobat Distiller で PDF に変換する。printername はお使いのプリンタ名を指定します。

- `ismdraft` オプションなしで、`dvips` を使用する場合：

```
dvipdfmx -p jisb5 -o file.pdf file.dvi
```

もしくは

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

生成された ps ファイルを Acrobat Distiller で PDF に変換する。

B. クラスファイルから削除したコマンド

本誌の体裁に必要なで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`) などです。

参 考 文 献

- 青木義充, 横内大介, 加藤剛 (2012). 値幅制限を考慮した商品先物価格の実証分析：MCMC による先物商品価格のモデル化を利用して、『市場構造分析と新たな資産運用手法（ジャフィー・ジャーナル：金融工学と市場計量分析）』（日本金融・証券計量・工学学会 編），16–55, 朝倉書店, 東京.
- Bachmann, R. and Zaheer, A. (eds.) (2013). *Handbook of Advances in Trust Research*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Bisk, Y. and Hockenmaier, J. (2015). Probing the linguistic strengths and limitations of unsupervised grammar induction, *Proceedings of the 53rd Annual Meeting of the Association for Computational*

- Linguistics and the 7th International Joint Conference on Natural Language Processing*, Long Papers, **1**, 1395–1404, Beijing, China.
- Clark, A. (2001). Unsupervised language acquisition: Theory and practice, Ph.D. Thesis, School of Cognitive and Computing Sciences, University of Sussex.
- Doornik, J. and Hansen, H. (1994). A practical test for univariate and multivariate normality, Technical Report, No.87–42, Nuffield College, Oxford.
- Fiske, I. J., Royle, A. and Gross, K. (2014). Inference for finite-sample trajectories in dynamic multi-state site-occupancy models using hidden Markov model smoothing, *Environmental and Ecological Statistics*, **21**, 313–328.
- 伏木忠義, 前田忠彦 (2013). 近年の社会調査における調査不能バイアスの調整, 日本行動計量学会大会発表論文抄録集, **41**, 236–237.
- 伏木忠義, 前田忠彦 (2015). 調査不能を伴う社会調査における推定: 国民性に関する意識動向調査を題材に, 新潟大学教育学部研究紀要 自然科学編, **7**(2), 63–71.
- Garamszegi, L. Z. (2014). *Modern Phylogenetic Comparative Methods and Their Application in Evolutionary Biology*, Springer, New York.
- Goossens, M., Mittelbach, F. and Samarin, A. (1998). 『The L^AT_EX コンパニオン』, アスキー, 東京.
- 林文, 吉野諒三 編 (2011). 『伝統的価値観と身近な生活意識に関する意識調査報告書—郵送調査と各調査機関による WEB 調査の比較—』, 統計数理研究所, 出版地?, <http://www.ism.ac.jp/~yoshino/other/dento/index.html>.
- 北川源四郎 (2005). 『時系列解析入門』, 岩波書店, 東京.
- Knuth, D. E. (1992). 『改訂新版 T_EX ブック』, アスキー, 東京.
- Kumazawa, T. and Ogata, Y. (2014). Nonstationary ETAS models for nonstandard earthquakes, *Annals of Applied Statistics*, **8**, 1825–1852, doi:10.1214/14-AOAS759, <http://projecteuclid.org/euclid.aoas/1414091236>.
- Lamport, L. (1990). 『文書処理システム L^AT_EX』, アスキー, 東京.
- Lamport, L. (1999). 『文書処理システム L^AT_EX 2_ε』, ピアソン・エディケーション, 東京.
- Mavridis, D. and Salanti, G. (2013). A practical introduction to multivariate meta-analysis, *Statistical Methods in Medical Research*, **22**(2), 133–158.
- 中野賢 (1996). 『日本語 L^AT_EX 2_ε ブック』, アスキー, 東京.
- 奥村晴彦, 黒木裕介 (2020). 『[改訂第 8 版] L^AT_EX 2_ε 美文書作成入門』, 技術評論社, 東京.
- Pearl, J. (2009). *Causality: Models, Reasoning, and Inference*, 2nd ed., Cambridge University Press, Cambridge, Massachusetts (黒木学 訳 (2009). 『統計的因果推論—モデル・推論・推測—』, 共立出版, 東京).
- Pearl, J. (2012). Interpretable conditions for identifying direct and indirect effects, Technical Report, R-389, Department of Computer Science, University of California, Los Angeles.
- Sakurai, N. (2010). Time series analysis using wavelet toward molecular dynamics simulation of proteins, Master's Thesis, Graduate School of Humanities and Sciences, Nara Women's University, Japan.
- 田栗正隆 (2014). 直接効果・間接効果の推定および未測定の変質に対する感度解析, 統計数理, **62**, 59–75.
- Yoshino, R. (2012). Trust of nations on Cultural Manifold Analysis (CULMAN): Sense of trust in our longitudinal and cross-national surveys of national character, 『信頼感の国際比較研究』(佐々木正道 編), 中央大学社会科学研究所研究叢書 26, 第 7 章, 143–204, 中央大学出版部, 東京.
- Yoshino, R. (2014). Reconstruction of trust on a cultural manifold, *Trust: Comparative Perspectives* (eds. M. Sasaki and R. M. Marsh), 297–346, Brill Academic Publishers, Boston.

How to use L^AT_EX_{2 ϵ} Class File (`ism.cls`) for the Proceedings of the Institute of Statistical Mathematics

Taro Toukei^{1,2} and Hanako Suuri¹

¹Institute of the Statistical Mathematics, Tokyo

²Faculty of xx, University of xx, Bunkyo-ku, Tokyo

The Institute of Statistical Mathematics provides a L^AT_EX_{2 ϵ} class file, named `ism.cls`, for the Proceedings of the Institute of Statistical Mathematics. This document describes how to use the class file and how to process references, and also makes some remarks about typesetting a document by using L^AT_EX_{2 ϵ} .