

TeX 講習会

中野 善、林 晃

2018 年 4 月

目次

1	はじめに	2
2	環境設定 —講習会の前に—	2
3	Word と TeX の違い	6
3.1	最小限の TeX ファイルを作る	6
3.2	報告書の TeX ファイルを作る	7
3.2.1	改行する	7
3.2.2	節・小節（項）・小々節（目）を作る	8
3.2.3	図を入れる	8
3.2.4	数式を書く	8
3.2.5	箇条書きする	8
4	報告書編集作業の実習 1	9
4.1	最小限の TeX ファイルを作る	9
4.2	報告書の TeX ファイルを作る	10
4.2.1	改行する	10
4.2.2	節・小節（項）・小々節（目）を作る	11
4.2.3	図を入れる	11
4.2.4	数式を書く	11
4.2.5	箇条書きする	11

1 はじめに

本講習会では、

- $\text{T}_\text{E}\text{X}$ による事業報告書の編集ができるようになること
- $\text{T}_\text{E}\text{X}$ による論文の執筆に対する抵抗感を下げること

を目的としています。

本講習を受講される皆様におかれましては、事業報告書の執筆および編集作業、学术论文の執筆や研究費申請書の作成等、あらゆる種類の執筆を日夜行っていることと思います。一般に編集・執筆作業では、そのエフォートのほとんどは「論理展開の構成」と「体裁の統一」に割かれます。このうち $\text{T}_\text{E}\text{X}$ は「体裁の統一」をサポートしてくれる強力なツールです。つまり、私たちは $\text{T}_\text{E}\text{X}$ を使うことで、文章作成上最も重要な「論理展開の構成」に集中できるようになるわけです。 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ と聞くと、なにやらハードルが高そうな印象を抱くかもしれませんが、触れてみると意外と易しい構造になっていることに気がつくはずです。本講習では、 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ の基本的な使い方を説明したのち、実際に編集・執筆作業を行っていただくことで、上に掲げた本講習の目的を達成したいと思っています。

2 環境設定 —講習会の前に—

$\text{T}_\text{E}\text{X}$ のインストール

Windows、Mac 共に、 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 執筆環境を構築するための便利なインストーラ、パッケージが準備されています。ご自分の OS に合わせて、以下を参考にご準備ください。

Windows

- 簡単 $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ ¹ インストール Windows 編²
- $\text{T}_\text{E}\text{X}$ インストーラ³

¹ $\text{T}_\text{E}\text{X}$ にマクロを実装したもの。ユーザーは $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ を通して $\text{T}_\text{E}\text{X}$ を使うことになる。本講習では両者を区別しない。

²<http://did2memo.net/2016/04/24/easy-latex-install-windows-10-2016-04/>

³<http://www.math.sci.hokudai.ac.jp/~abenori/soft/abtexinst.html>

Mac

TeX の執筆環境を一括整備してくれる MacTeX パッケージをご利用いただくと便利です。公式サイト⁴より `mactex-20*****.pkg` をダウンロードして実行し、画面の指示に従ってインストールを進めてください。インストールが完了したら、試しにターミナル.app を開き、`tex` と入力してみましょう。TeX が起動し、`"This is TeX, Version 3.xx (TeX Live 2017) (preloaded format=tex) **"`などと応答が返って来れば準備完了です（動作確認後、ターミナルは閉じて構いません）。`Unknown command 'tex'` というエラーが返ってきた場合にはインストールに失敗しております。主催者までご連絡下さい。

メモ

MacTeX とは、以下のソフトウェアをバンドルした統合パッケージです。

- TeXShop (執筆、コンパイル、プレビューソフト)
- TeXLive Utility (パッケージ管理ソフト)
- BibDesk (文献管理ソフト)
- \LaTeX XiT (数式作成用ソフト)
- Excalibur (スペルチェックソフト)

その他の OS

あなたは自力でできるはずです。講習には、いつもお使いの言語の開発環境、ドロー系描画ソフト、PDF ビューアを準備しておいて下さい。

その他のソフトウェア

本講習では、実際の研究業務の作業フローを紹介するため、以下のソフトウェアを使用します。事前にご準備をお願いします（同様の機能を持つソフトウェアを既にお使いの方は、準備の必要はありません）。

- R (プログラミング言語)
- Notepad++ (テキストエディタ)

⁴<http://www.tug.org/mactex/mactex-download.html>

- Inkscape (ベクター編集ソフト)
- SumatraPDF (PDF ビューア)

SumatraPDF

SumatraPDF は Adobe Acrobat Reader DC 等と同じ PDF ビューアです。一般に PDF を作成・更新するときは、ファイルを閉じておかなければいけません。しかし、この SumatraPDF はファイルを開いた状態で PDF を作成・更新できます。つまり、出力結果を確認しながら編集作業を行えるという優れたものであり、[TeXWiki](https://texwiki.texjp.org/?SumatraPDF)⁵ でも推奨されています。インストールの際は SumatraPDF インストーラ⁶ をご利用下さい。

R

R は統計解析向けのプログラミング言語である R 言語を扱う開発環境です。様々なパッケージが開発されており、これを実装することで複雑な統計解析も簡単なコードで実行できるようになります。今回は \TeX で表を作成する際にパッケージ Hmisc を使用しますので、予めインストールして下さい。R をインストールする際は R for Windows⁷ または R for Mac OS X⁸ よりインストーラをご利用下さい。パッケージ Hmisc をインストールする際は、R のコンソールに `install.packages("Hmisc")` と入力して下さい。

Notepad++

Notepad++ は Windows に標準装備されているメモ帳と同じようなテキストエディタです。今回使用する \TeX に加え、R, Python, C, C++ 等の主要なプログラムをシンタックスハイライト⁹で表示し、入力をサポートしてくれるソフトウェアです。インストールの際は Notepad++ インストーラ¹⁰ をご利用下さい。

⁵<https://texwiki.texjp.org/?SumatraPDF>

⁶<https://www.sumatrapdfreader.org/download-free-pdf-viewer.html>

⁷<https://cran.ism.ac.jp/bin/windows/>

⁸<https://cran.ism.ac.jp/bin/macosx/>

⁹シンタックスハイライト (英: syntax highlighting) とは、テキストエディタの機能であり、テキスト中の一部分をその分類ごとに異なる色やフォントで表示するものである (Wikipedia より)。

¹⁰<https://notepad-plus-plus.org/download/v7.5.3.html>

Inkscape

Inkscape は Adobe Illustrator のようなドロー系の描画ソフトです。本講習では R で作成したグラフの整形の際に少し触れます。受講にあたってインストールする必要はありませんが、インストールの際は Inkscape インストーラ¹¹ をご利用下さい。

DRAFT

¹¹<https://inkscape.org/en/release/0.92.2/>

3 Word と TeX の違い

動作に着目すると、文書を作成するソフトウェアは大きく2タイプに分類することができます。1つは、テキストの編集画面をほぼそのまま出力する WYSIWYG [What You See Is What You Get] タイプ、もう1つは、文書の構造を明示的に定義して編集を行う WYSIWYM [What You See Is What You Mean] タイプです。これらは、それぞれの特性を理解し、さらに求める成果物の特性や想定される作業内容に応じて使い分けることで、威力を発揮します。それでは、これら2つのタイプの文書作成ソフトウェアは、どのように異なるのでしょうか。

3.1 最小限の TeX ファイルを作る

はじめに WinShell を起動して、以下のコードを入力し、Ctrl + S で適当なフォルダに保存します。このとき、ファイル名を「報告書編集作業の実習1」とでもしておきましょう。

```
\documentclass[a4paper, 11pt]{jarticle}

[プリアンブル部]

% //////////////////////////////////////
\begin{document}           % ここから文章開始

[本文]

\end{document}           % ここで文章終わり
```

つぎに [本文] に適当な文字を入力、コンパイルできるか確認します。例えば以下のように入力します。

◆◆◆ 入力 ◆◆◆

```
\documentclass[a4paper, 11pt]{jarticle}

% //////////////////////////////////////
\begin{document}           % ここから文章開始

はじめての \TeX

\end{document}           % ここで文章終わり
```

コンパイルは WinShell で F5 を押し、PDF 作成は F10 を押すと実行されます。その後、F11 を押して作成した PDF を開くと以下のように記述されていることが確認できます。

◆◆◆ 出力 ◆◆◆

はじめての T_EX

このように、[本文] に文字を入力し、PDF が作成されることが確認できました。つぎは、この [本文] に報告書の文章を入力していきます。

3.2 報告書の T_EX ファイルを作る

報告書編集作業用として、編集用 word ファイル_相関係数.docx と 編集用 word ファイル_ヒストグラム.docx を準備しました。これは Wikipedia より作成したものです。これ以降、これらの Word ファイルを T_EX で編集・統合する作業を説明します。

基本的には報告書の本文を Word から Winshell の [本文] にコピペし、T_EX コードを追加していく作業になります。T_EX コードとは以下で説明する節や数式などのことです。

報告書本文をコピペする際は少量ずつ行うことをお勧めします。なぜなら、全文コピペを行うとコンパイルエラーが出たときに検討する項目が増え、作業の進捗が遅れるからです。少量ずつコピペし、確実にコンパイルできることを確認しながら着実に作業を進めるほうが良いでしょう。

3.2.1 改行する

T_EX の改行には次のようなルールがあります。

- 1 回の改行だけでは段落は変わらない
- 段落は空の行¹²で作成される
- 空の行は何行あっても 1 行とみなされる

手始めに 編集用 word ファイル_相関係数.docx のタイトルである「相関係数」から「1 概要」の最後までを Word から Winshell の [本文] にコピペします。

◆◆◆ 入力 ◆◆◆

```
\documentclass[a4paper, 11pt]{jarticle}

% //////////////////////////////////////

\begin{document}                % ここから文章開始
```

¹²全角スペースが入っていると空の行と認識されないが、半角スペースはいくら入っても空の行とみなされる。

相 関 係 数

著 者 名 : Wikipedia

1 概 要

相 関 係 数（そうかんけいすう、英: correlation coefficient）は、2つの確率変数の間にある線形な関係の強弱を測る指標である。相関係数は無次元量で、-1以上1以下の実数に値をとる。相関係数が正のとき確率変数には正の相関が、負のとき確率変数には負の相関があるという。また相関係数が0のとき確率変数は無相関であるという。たとえば、先進諸国の失業率と実質経済成長率は強い負の相関関係にあり、相関係数を求めれば比較的-1に近い数字になる。相関係数が+1または-1に値をとるのは2つの確率変数が線形な関係にあるとき、かつそのときに限る。また2つの確率変数が互いに独立ならば相関係数は0となるが、逆は成り立たない。普通、単に相関係数といえばピアソンの積率相関係数を指す。ピアソン積率相関係数の検定は偏差の正規分布を仮定する（パラメトリック）方法であるが、他にこのような仮定を置かないノンパラメトリックな方法として、スピアマンの順位相関係数、ケンドールの順位相関係数なども一般に用いられる。

\end{document}

% ここで文章終わり

◆◆◆ 出力 ◆◆◆

相 関 係 数 著 者 名 : Wikipedia

1 概要相関係数（そうかんけいすう、英: correlation coefficient）は、2つの確率変数の間にある線形な関係の強弱を測る指標である。相関係数は無次元量で、-1以上1以下の実数に値をとる。相関係数が正のとき確率変数には正の相関が、負のとき確率変数には負の相関があるという。また相関係数が0のとき確率変数は無相関であるという。たとえば、先進諸国の失業率と実質経済成長率は強い負の相関関係にあり、相関係数を求めれば比較的-1に近い数字になる。相関係数が+1または-1に値をとるのは2つの確率変数が線形な関係にあるとき、かつそのときに限る。また2つの確率変数が互いに独立ならば相関係数は0となるが、逆は成り立たない。普通、単に相関係数といえばピアソンの積率相関係数を指す。ピアソン積率相関係数の検定は偏差の正規分布を仮定する（パラメトリック）方法であるが、他にこのような仮定を置かないノンパラメトリックな方法として、スピアマンの順位相関係数、ケンドールの順位相関係数なども一般に用いられる。

◆◆◆

3.2.2 節・小節（項）・小々節（目）を作る

3.2.3 図を入れる

3.2.4 数式を書く

3.2.5 箇条書きする

4 報告書編集作業の実習 1

4.1 最小限の \TeX ファイルを作る

はじめに WinShell を起動して、以下のコードを入力し、Ctrl + S で適当なフォルダに保存します。このとき、ファイル名を「報告書編集作業の実習 1」とでもしておきましょう。

```
\documentclass[a4paper, 11pt]{jarticle}

[プリアンブル部]

% //////////////////////////////////////
\begin{document}           % ここから文章開始

[本文]

\end{document}             % ここで文章終わり
```

つぎに [本文] に適当な文字を入力、コンパイルできるか確認します。例えば以下のように入力します。

◆◆◆ 入力 ◆◆◆

```
\documentclass[a4paper, 11pt]{jarticle}

% //////////////////////////////////////
\begin{document}           % ここから文章開始

はじめての \TeX

\end{document}             % ここで文章終わり
```

コンパイルは WinShell で F5 を押し、PDF 作成は F10 を押すと実行されます。その後、F11 を押して作成した PDF を開くと以下のように記述されていることが確認できます。

◆◆◆ 出力 ◆◆◆

はじめての \TeX

このように、[本文] に文字を入力し、PDF が作成されることが確認できました。つぎは、この [本文] に報告書の文章を入力していきます。

4.2 報告書の \TeX ファイルを作る

報告書編集作業用として、編集用 word ファイル_相関係数.docx と 編集用 word ファイル_ヒストグラム.docx を準備しました。これは Wikipedia より作成したものです。これ以降、これらの Word ファイルを \TeX で編集・統合する作業を説明します。

基本的には報告書の本文を Word から Winshell の [本文] にコピペし、 \TeX コードを追加していく作業になります。 \TeX コードとは以下で説明する節や数式などのことです。

報告書本文をコピペする際は少量ずつ行うことをお勧めします。なぜなら、全文コピペを行うとコンパイルエラーが出たときに検討する項目が増え、作業の進捗が遅れるからです。少量ずつコピペし、確実にコンパイルできることを確認しながら着実に作業を進めるほうが良いでしょう。

4.2.1 改行する

\TeX の改行には次のようなルールがあります。

- 1 回の改行だけでは段落は変わらない
- 段落は空の行¹³で作成される
- 空の行は何行あっても 1 行とみなされる

手始めに 編集用 word ファイル_相関係数.docx のタイトルである「相関係数」から「1 概要」の最後までを Word から Winshell の [本文] にコピペします。

◆◆◆ 入力 ◆◆◆

```
\documentclass[a4paper, 11pt]{jarticle}

% //////////////////////////////////////

\begin{document}                % ここから文章開始

相関係数
著者名：Wikipedia
```

1 概要

相関係数（そうかんけいすう、英：correlation coefficient）は、2つの確率変数の間にある線形な関係の強さを表す。たとえば、先進諸国の失業率と実質経済成長率は強い負の相関関係にあり、相関係数を求めれば比較的-1に近い値をとる。相関係数が+1または-1に値をとるのは2つの確率変数が線形な関係にあるとき、かつそのときに限る。また2つの確率変数が線形な関係にあるとき、相関係数は-1と+1の間の値をとる。

¹³全角スペースが入っていると空の行と認識されないが、半角スペースはいくら入っても空の行とみなされる。

