

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X FAQ

Hori Fujimoto Lab

2018 年 9 月 27 日

## 1 T<sub>E</sub>X

堀・藤本研究室では、T<sub>E</sub>X(読み方は、テフ、テックなど)という文章組版システムを用いて論文・資料作成を行います。組版とは、文章などのレイアウトを行うなどという意味です。T<sub>E</sub>X は Microsoft Word や一太郎などのワープロソフトとは違い、ソースファイルを作成し、typeset、プレビューという手順を踏みます。その他の T<sub>E</sub>X の特徴として以下のものが挙げられます。

- 数式の出力が非常に綺麗で、高品質な組版が可能であること
- 現存する様々な OS に移植されていること
- 環境やバージョンにより組版結果が変わらないこと

ちなみに、T<sub>E</sub>X と表示できない環境における公式の表記は “T<sub>E</sub>X” です。

### 1.1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X とは

T<sub>E</sub>X にはマクロ機能があり、L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X とはこのマクロ機能を使って T<sub>E</sub>X をより使いやすくしたものです。文書の体裁がある程度決まっている場合、マクロをそれ用に組んでおけば簡単に T<sub>E</sub>X の文章を作成することができます。(例えば typeset が簡単にできるなど。) そのマクロの中でも特によく使われるものが L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X です。このマニュアルも L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X を用いて作ってあります。学会で論文発表する場合には、T<sub>E</sub>X を使って論文を作成するのは必須です。必ず覚えて下さい。一方、某学会研究会のように MS Word のテンプレートしか用意されていない場合もあります。

ちなみに、L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X と表示できない環境における公

式の表記は “L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X” です。

### 1.2 関連ファイルと基本的な内容

(注意) この内容は曖昧な記憶にもとづいています。大きな間違いは無いはずですが詳細な調査に基づく簡素な記述による更新が待たれます。

#### .tex ファイル

文章の本体、本文が記述されているファイル。このファイルを platex コマンドにより typeset (組版, T<sub>E</sub>X コードに書いた指示に従いページを組むこと) することで.pdf ファイルの前身である.dvi ファイルが作成されます。

#### .sty ファイル

スタイルファイルと呼ぶことが多い。パッケージや文書のレイアウト等の記述を行う。文書のレイアウトは普通クラスファイルに記述する。C 言語でいうところの include するヘッダみたいなものか。処理の実装も同じファイル内に書かれているのでヘッダとは言にくい。

#### .cls ファイル

クラスファイルと呼ぶことが多い。文書クラスを定義する。版面の配置, フォントサイズ, 行間等, 文書の骨格を定義する。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース先頭の `\documentclass` コマンドで読み込む。

IEEE transactions, 電気学会論文誌など, 学会毎に専用のクラスファイルが存在することが多い。

#### .aux ファイル

.tex 中の ref 等の対応を記録しているファイル。

#### .dvi ファイル

.tex を typeset して出来るファイル。ページ中の文字や図などの配置が記述されており, dviout などを使用して閲覧できる。pdf のなかった時代に最終出力としてよく使われた形式である。ここから

dvip 系のコマンドにより.pdfに変換することが出来る。

#### .bib ファイル

参考文献のリストの情報を保存したファイル。これを用いることで bibliography をいちいち書かずに済む。作成には Mendeley 等の文献管理ソフトを併用するのが比較的便利。

### 1.3 latex を用いた typeset の基本的な流れ

後に説明するパッケージをインストールした後の typeset の流れは以下の通りです。

1. latex コマンドで.tex ファイルを.dvi ファイルに変換します。この際、ref や参考文献等の情報をもった.aux ファイルも同時に作成されます。コマンドプロンプトなどのターミナル上で

#### latex オプション xxx.tex

と入力します。xxx.dvi が出力として得られます。

dvi ファイルをただ作成するだけならばオプションは不要ですが、少なくとも tex ファイルのエンコードに対応した引数をつけることをおすすめします。`-kanji=エンコード`で指定できます。エンコードには euc, jis, sjis, utf8 のいずれかを指定します。tex ファイルのエンコードを utf-8 で保存し`-kanji=utf8` オプションをつけるのがおすすめです。windows では shift-jis エンコードで保存しがちですが、shift-jis は 2 バイトで 1 文字を表すコード体系で 2 バイト目が半角¥と同じ文字コードである「だめ文字」が存在し、時々エラーの原因になります。

2. `\label`, `\ref` 等の相互参照を用いる場合は、参照を正しく反映させるために latex を 2 回以上実行する必要があります。1 回目の latex の実行で参照情報を aux ファイルに書き込み、2 回目で aux ファイルを読み込み、dvi ファイルに反映を行います。参照が反映されていない部分には“??”が置かれます。参照が追加、変

更、削除される度に 2 回の typeset を行います。

3. bib ファイルを用いた参考文献の自動挿入、参照を行うには、pbibtex を使用します。コマンドプロンプトなどのターミナル上で

#### pbibtex オプション xxx

と入力します。xxx は bib ファイルを読み込んでいる tex ファイルの拡張子.tex を除いた名前とします。コマンドを実行すると xxx.bbl と xxx.blg ファイルが出力されます。これらが参考文献の自動配置に用いられます。

オプションはただ出力を得るためには不要ですが、`-kanji=utf8` をつけることをおすすめします。出力される bbl ファイルのエンコードがデフォルトの shift-jis から utf-8 になります。

4. 最後に、dvipdfmx コマンドを用いることでこの.dvi ファイルを.pdf ファイルへと変換します。コマンドプロンプトなどのターミナル上で

#### dvipdfmx オプション xxx.dvi

と入力します。xxx.pdf が出力として得られます。pdf ファイルをただ作成するだけならばオプションは不要です。

総括すると、latex → pbibtex → latex 2 回以上 → dvipdfmx で正しく参照、参考文献が反映された pdf を得ることができます。

#### おまけ

latex, tex ファイルから pdf ファイルを直接得るためには、ptex2pdf を利用します。また、tex ファイルから必要な回数、順番の latex, pbibtex, pmendex 等を自動で行うプログラム (スクリプト) として、latexmk があります。以上 2 つは TeXlive には標準で含まれています。程度が上がるので詳細は省略しますが、TeXworks, texstudio や VS code の typeset 用シーケンスの内部でよく使われます。

一般的には統合開発環境でこれらを制御するので直接これらのコマンドを触ることはあまりありませんが、覚えておいて損はないです。

## 2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X の Install

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X を制御するには様々なパッケージやソフトをインストールする必要があります。TeXLive または W32TeX(Windows のみ) をインストールしましょう。

細かいファイルを大量に (3000 ファイル程度) ダウンロードするせいか, 途中でダウンロードに失敗することがよくあります。根気強く再トライしましょう.....

### 2.1 TeXLive

<https://www.tug.org/texlive/>

### 2.2 W32TeX

<https://www.ms.u-tokyo.ac.jp/~abenori/soft/abtexinst.html>

## 3 推奨エディタ : TeXstudio

<http://texstudio.sourceforge.net/>

上記の TeX インストーラを用いることでデフォルトで TeXworks というエディタが付属しますが, 機能面などから TeXstudio をおすすめします。

### 3.1 SumatraPDF

<https://www.sumatrapdfreader.org/free-pdf-reader.html>

デフォルトで入っている AdobeReader で PDF を開くかと思いますが, LaTeX で文章を書く場合に至っては SumatraPDF というフリーソフトをおすすめします。

このソフトの Adobe に対する利点は主に以下の 2 点です。

- 開いている.pdf ファイルに対する変更を随時確認し, 反映する。
- .pdf をダブルクリックすることによる TeX 文書の逆探索が可能である。

前者では, xxx.tex という.tex ファイルを typeset して xxx.pdf という.pdf ファイルを作成する際, Adobe 等によって.pdf ファイル xxx.pdf を開いているとこれを更新できないという問題があります。SumatraPDF を使うことによりこの問題を回避す

ることが出来ます。

後者の機能は inverse search と呼ばれ, 例えば xxx.pdf の変更したい部分をダブルクリックすることで該当する.tex ファイル xxx.tex の該当位置を開くことが出来るという機能で文章の校正に非常に便利です。

これらの機能は TeXstudio との連携を通して確認することが出来ます。

## 4 FAQ

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X は 1 種のプログラミング言語ですので, きちんとしたルールに則って処理がなされています。従ってきちんとエラー文を読めば原因の箇所がわかる場合があります。裏を返すと意味のわからないエラーもよく出てきます。

意味不明なエラーの場合, 大体は「数式が閉じていなかったり, ¥や&が全角文字だったり, 存在しない図を貼り付けていたり」などが原因です。

ただ, エラー文などは常に意味のある事を言っているので, まずは自分でよく読解を試みて, Google などにエラー文を入れて検索した後に先輩に聞きましょう。電気系の学生を名乗ってパソコンを使って仕事をする以上, カレントディレクトリや path の概念くらい等くらいは抑えて置くと今後も何かと役に立つかと思います。

### 4.1 cannot find xxx.sty ...

スタイルファイルがありませんということです。この場合, 該当する sty ファイルが「path 上にない」ということですので, 最も手っ取り早い解決法は.tex があるディレクトリに.sty ファイルを置くことです。PC 内に見当たらない場合は検索してダウンロードする必要があります。

発展として path の通ったところに.sty ファイルを置いて, mktexlsr コマンドを実行することで永続的にその sty ファイルへのアクセスを得ることが出来ます。

### 4.2 missing \$ inserted

よく見るエラーでいろいろな原因が考えられます。まずはエラーを吐いている文の前を注意深く確認してください。基本的にはドコかの equation,

align, \$が閉じていないのが原因です。解決策として

- 数式内には全角文字をなるべく置かない
- 全角の¥や\$, &などで検索をかける

などが考えうるでしょう。

#### 4.3 No bounding box ...

図のサイズが測れないというエラーです。これは、図そのものが存在しない（名前やディレクトリの間違い）か形式が不適切の2つの理由があります。また、graphixの引数にdvipdfmxを用いていない場合等にも起きることがありますが本テンプレートを用いる限りにおいては問題ないかと思えます。

#### 4.4 Reference '*refname*' on page *n* undefined on input line *k*.

dvi ファイルの第 *n* ページにある、ソースファイル上で *k* 行目に書かれている参照 *refname* に対応する`\label{refname}`が未定義という警告です。該当の *refname* の位置には??が出力されています。相互参照を新たに記述して1回目のtypesetではかならず出るので、もう一度platexを実行してください。それでもこの警告が消えない場合は、`\label{refname}`が存在するか、*refname*の綴りが間違っていないか確認してください。

#### 4.5 Label '*refname*' multiply defined.

同じ参照名のラベル`\label{refname}`が2つ以上存在します。文書の一部をコピー and ペーストした際等によく見られます。

#### 4.6 Citation '*refname*' on page *n* undefined on input line *k*.

dvi ファイルの第 *n* ページにある、ソースファイル上で *k* 行目に書かれている文献参照 *refname* に対応する`\bibitem{refname}`が未定義という警告です。該当の *refname* の位置には??が出力されています。pbibtexを実行した後、2回以上platexを実行してください。それでもこの警告が消えない場合は、文献 *refname* が存在するか、*refname* の綴りが間違っていないか確認してください。