

¥LaTeX Cheat Sheet

2019 ver.

2019/12/08
Matsuoka Ryo

このスライドについて

1. このスライドは、北大理学部・理学院を中心とした有志で行われているTeX勉強会で使われていた資料です。
2. このスライドの不正確な記述によって生じた、いかなる損害に関しても、作者は責任を負いかねます。自己責任でよろしく願います。
3. このスライドは、初心者がLaTeXを使う際に必要な最小限の情報を記したものです。よって、あまりエレガントではないコマンドの使い方がみられることがあります。ご了承ください。
4. 本勉強会ではTeXLive/upLaTeXの使用を想定しています。

2019年12月 松岡 亮

TeXLiveの使い方

TeXLiveのアップデート

●日々のアップデート

TeXLiveに含まれている各種パッケージは日々更新されているので、時々アップデートする必要がある。

TeXLiveには`tlmgr`というパッケージ管理システムがあるので、それを使う。

Windowsでは「管理者コマンドプロンプト」、Unix系では「スーパーユーザー権限」で、以下を実行する。

```
tlmgr update --self
```

```
tlmgr update --all
```

一つ目は`tlmgr`自身のアップデート、二つ目は`texlive`自身のアップデートを表している。

●年度ごとの大型アップデート

TeXLiveを再インストールする。このとき、TeXLiveディレクトリのバックアップを取ったほうが安心。

TeX文書のキホン

TeX文書の構造

```
¥documentclass[dvipdfmx,uplatex]{jsarticle}  
¥usepackage{ . . . }  
 . . .  
¥newcommand[3]{ . . . }  
 . . .  
¥begin{document}  
 . . .  
 . . .  
¥end{document}
```

プリアンブル
(preamble)
文書の設定等を行う。
パッケージ指定や自作
コマンドの設定。

本文
pdfやDVIで視覚化される部位。

TeXコマンドのキホン

TeXのコマンドは基本的に「¥」から始まる

一般的な形：

¥コマンド名[オプション名]{変数1}{変数2}・・・

※変数の数やオプションの有無はコマンドによって違う

¥begin{XXXX}～¥end{XXXX}というふうに一塊になっている
コマンドないしその領域を「環境」という。

例：document環境

¥begin{document}～¥end{document}

プリアンブルのキホン

documentclassコマンド

文書の基本的形式を設定する。通常、一行目を書く。

用例

```
¥documentclass[dvipdfmx,uplatex]{jsarticle}
```

jsarticleは日本語の論文等に用いられる基本的な形式。他にもいろいろある。オプションで段組みや用紙サイズなどの細かいことも指定できる。

※個人的にはmulticolパッケージで2段組みを実装するのが一番美しいと思う

usepackageコマンド

スタイルファイル(.sty)を導入する。

用例

```
¥usepackage{XXX}
```

用例は"XXX.sty"というファイルを読み込むという命令。LaTeXが読むディレクトリ (texliveなら¥texlive¥texmf-local¥tex¥latex¥local、要mktexlsr) やtexファイルが存在するディレクトリ内にこのファイルがあれば読み込める。

ポイント

新たに入手したstyファイルはとりあえずtexファイルと同じディレクトリに置いて使ってみる。

フォントを埋め込む

以下のコマンドをプリアンブルで宣言すると、PDFにフォントを埋め込むことができる。

```
\AtBeginDvi{\special{pdf:mapfile mapファイル名}}
```

mapファイルは、TeXLiveであれば、`texlive¥20XX¥texmf-dist¥fonts¥map¥dvipdfmx¥jfontmaps`以下の各ディレクトリに格納されているファイルを使う。実行環境と使うフォントで使うべきmapファイルが異なるので、適当なものを用いること。

例：ptexでipaフォントを埋め込む

```
\AtBeginDvi{\special{pdf:mapfile ptex-ipa.map}}
```

ポイント

フォントはきちんと埋め込もう！ヒラギノや游フォント、IPAフォントが手軽でいいかも。

文書作成について

コマンド

¥TeX	TeXのロゴ
¥LaTeX	LaTeXのロゴ
¥&	アンパサンド(&)を出力
¥%	パーセント(%)を出力
¥¥	強制改行
%	コメントアウト
''~''	ダブルクォーテーション("~")を出力
{ }	TeXコード内での「区切り」を表す見えない括弧

※横線関係のコマンドは次項

ポイント

TeX/LaTeX側で用意されている記号があるなら、全角ではなくコマンドを積極的に使おう！

Enterキーを二回入力すると、改行して段落分けがされる。
(一回押すだけだと何も起こらない)
¥¥は段落分けがされずに改行される。

ポイント

本文で段落分け以外の改行はなるべく避けよう！

横線関係（いずれも「マイナス」とは異なる）

- ハイフン
二つの単語を一つにする。
e.g. well-defined, 4-hydroxyphenylalanine

- エンダッシュ
nと同じ大きさのダッシュ。範囲を表すときに使う。
e.g. pp. 4--5

- エムダッシュ
Mと同じ大きさのダッシュ。文の導入に用いる。

数式環境でハイフンを用いたい場合は、プリアンブルに
`\DeclareMathSymbol{\mhyph}{\mathalpha}{operators}{`-}`
とすると、`\mhyph`コマンドでハイフンが出力される。

書体の変更

¥ textbf{文章}	ボールド体
¥ textit{文章}	イタリック体
¥ textsf{文章}	サンセリフ体
¥ textsl{文章}	斜体
¥ texttt{文章}	タイプライタ
¥ textgt{文章}	ゴシック
¥ textmc{文章}	明朝体

文字色の変更

¥ textcolor{色}{文章}

※文字色の変更にはプリアンブルに
¥ usepackage[dvipdfmx]{color}
が必要

用例

書体変更

これを ¥ textbf{擬正則曲線}と呼ぶ。

文字色

山は ¥ textcolor{red}{赤く}燃えている。

※色の単語としては

red, green, blue, cyan, magenta,
yellow, white, black

がデフォルトで指定可能。

他の色を指定したい時は別途定義する
必要がある。

注意！

{¥gt 文章}のような使い方は古
いのでやめよう！

フォントサイズ

文字を大きくするコマンド (大きい順)

`¥HUGE ¥huge ¥LARGE ¥Large ¥large`

文字を小さくするコマンド (小さい順)

`¥tiny ¥scriptsize ¥footnotesize ¥small`

用法

文字を{`¥HUGE` 大きく}できます。

タイトルをつける

プリアンブルに

```
¥title{タイトル名}
```

```
¥author{著者名}
```

```
¥date{日付}
```

を加え、本文中で

```
¥maketitle
```

と入力すればタイトル等が出る。

¥maketitleを

```
¥begin{titlepage}~¥end{titlepage}
```

で囲むと独立した表紙（タイトルページ）ができる。

この環境内で

```
¥thispagestyle{empty}
```

を入力すると表紙にページ番号がつかなくなる。

卒論等で便利なepmaketitleというパッケージが下記で配布されている。

<https://github.com/matryo-sika/epmaketitle>

epmaketitleの使用例

地殻構成岩石が大気海洋系の酸化還元収支 に及ぼす影響

Effect of the crustal rock component on the redox budget of the
atmosphere-ocean system

橄欖 岩美

Kanran Iwami

学籍番号：14959787

インブリウム大学大学院 理学院
地球宇宙科学専攻 惑星科学グループ

Planetary Science Group,
Department of Earth and CosmoSciences,
Graduate School of Science, Imbrium University

指導教員：玄武 岩男 教授

2019年10月26日

アブストラクト

`¥begin{abstract}～¥end{abstract}`

目次をつける

本文の当該位置に`¥tableofcontents`を置き、二回コンパイルする。

目次と本文のページが分けたい場合は、直後に改ページ命令`¥clearpage`を書くと、改ページされる。

多段組みにする

`\usepackage{multicol}`とプリアンブルに書き、多段組にしたい個所を

`\begin{multicols}{段組み数} ~ \end{multicols}`
で囲む。

```
\begin{document}
  \maketitle
  \begin{abstract}
    ~
  \end{abstract}
  \begin{multicols}{2}
    \section{~}
    ~
  \end{multicols}
\end{document}
```

小レポートにオススメの文書構成例
タイトル・アブストを一段に、以降の本文を
2段組みに。

セクション

¥section{セクション名}

サブセクション

¥subsection{サブセクション名}

サブサブセクション

¥subsubsection{サブサブセクション名}

脚注

当該箇所に

¥footnote{脚注文}

を挿入する

リファレンスをつける

```
¥begin{thebibliography}{99}
  ¥bibitem{1} Paul Graham (2007), ``On Lisp''
  ¥bibitem{2} 北海道大学地球惑星科学科のサイト
               ¥url{www.sci.hokudai.ac.jp/eps/}
  ¥bibitem{3} ...
  ...
¥end{thebibliography}
```

この数字には特に意味はない。
文献が100以上あるときはより大きな数字にするとよい。

※urlコマンドはプリアンブルに
¥usepackage{url}
と書かないと使用できない。

表を作る

プリアンブルに`\usepackage{float}`を追加

```
\begin{table}[H]
  \centering %中心ぞろえ
  \caption{代表的な元素鉱物} %キャプション
  \begin{tabular}{l|cc}
    \hline
    &化学組成&結晶系YY
    \hline
    ダイヤモンド&C&等軸晶系YY
    ロンズデーライト&Ca&六方晶系YY
    自然金&Au&等軸晶系YY
    \hline
  \end{tabular}
\end{table}
```

行数とそれぞれの行の文字配置、縦罫線の設定を行う。
l,c,r(左、中央、右揃え)
|は縦罫線の挿入。

&でセルの横の区切りをつける。YYは改行。
\hlineは横罫線の挿入を意味する。適宜入れる。

図を貼る

プリアンブルに

```
\usepackage{float}
```

```
\usepackage{graphicx}
```

を追加

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

```
\centering %中心ぞろえ
```

```
\includegraphics[width=8cm,angle=90]{./rem.jpg}
```

```
\caption{除去できる特異点の例} %キャプション
```

```
\end{figure}
```

ファイルパスを書く。
パスの意味が分からなければ、texファイルと同じディレクトリに画像ファイルを置いてファイル名を指定する。

jpg, png, pdf, eps
などが挿入可能。

図のパラメータ。

サイズパラメータはwidth, height (幅、高さ) の値を指定可能。単位は色々使える。両方を指定すればアスペクト比が変わる。angleパラメータは度数法。

ほかにもいろいろなパラメータを指定可能。

PDFを貼る（論文画像を引用する）

```
¥begin{figure}[H]
    ¥centering %中心ぞろえ
    ¥includegraphics[page=5,width=8cm,trim=50 100 70
200,clip]{./gomes.pdf}
    ¥caption{後期重爆撃の天体移動} %キャプション
¥end{figure}
```

- Pageオプションで何ページ目を描画するかを決める。
- Trimオプションで、左50・下100・右70・上200を透明化（単位は1/72inch）。Clipオプションを同時に使えばその領域をトリミングできる。
- `¥fbox{ . . . }`でincludegraphicsコマンド部を囲むと画像に枠がつくので、トリミング範囲を見定めるのに便利。

箇条書きをする(1)

番号なし箇条書き

```
¥begin{itemize}
  ¥item ダスト・チリの集積による微惑星形成
  ¥item 微惑星の集積による原始惑星形成
  ¥item 原始惑星の相互合体による惑星形成
¥end{itemize}
```

番号あり箇条書き

```
¥begin{enumerate}
  ¥item ダスト・チリの集積による微惑星形成
  ¥item 微惑星の集積による原始惑星形成
  ¥item 原始惑星の相互合体による惑星形成
¥end{enumerate}
```


箇条書きをする(2)

見出し箇条書き

```
¥begin{description}  
  ¥item[地球型惑星] 水星、金星、地球、火星  
  ¥item[木星型惑星] 木星、土星  
  ¥item[天王星型惑星] 天王星、海王星  
¥end{description}
```

地球型惑星 水星、金星、地球、火星

木星型惑星 木星、土星

天王星型惑星 天王星、海王星

箇条書きをする(3)

インライン箇条書き

プレアンブルで`\usepackage{paralist}`を宣言

太陽系の惑星には、

```
\begin{inparaenum}[(a)]
```

```
\item 岩石を主とする地球型惑星、\item ガスを主とする木星型惑星、\item 氷を主とする天王星型惑星
```

```
\end{inparaenum}
```

がある。

オプション部

1 ローマ数字、I ラテン数字、
a アルファベット

適宜()等を付ける。“1)”のよ
うな片括弧にも対応している。

太陽系の惑星には、(a) 岩石を主とする地球型惑星、(b) ガスを主とする木星型惑星、(c) 氷を主とする天王星型惑星がある。

大規模な文書の分割管理

docmuteパッケージとincludeコマンドを使う。

includeコマンド

別のTeXファイルを読み込むコマンド。

docmuteを使わない場合は、読み込むTeXファイルの中身は本文のみでなければならない。

使い方：

```
\include{拡張子無しのTeXファイル名}
```

docmuteパッケージ

includeコマンドで読み込むTeXファイルの「本文」以外の箇所を無視するためのパッケージ。親ファイルで`\usepackage{docmute}`と宣言する。

これにより、文書を幾つかに分割して管理することが可能となる。

分割した子文書毎にPDFを作成することも可能。

プリアンブルを単一のstyleファイルにまとめ、これを親文書、子文書で参照すると子・親でプリアンブルが統一されるのでオススメ。

TeX文書作成で心がけてほしいこと

1. 文書構造を意識する
 - 無駄な空白の挿入はしない。
 - 段落分けを実践する。
2. EnterキーやSpaceキー、Tabキーはコードをきれいにするために用いる
(ただし、Enterキーは二回打つと段落分けされるので注意)
3. コマンドでできることはコマンドでやる

数式環境について

本文中に数式環境を導入すると、そこに数式を入力できる。
数式環境を整えるために、プリアンブルに以下を加える。
(必ずしも必要というわけではないが、幾つかのコマンドが
使えるようになる)

```
¥ usepackage{amsmath,amssymb,amsfonts}
```

American Math Society : アメリカ数学会提供の数式環境パッケージ

この状態で、本文に

```
¥ [e^{i ¥ theta}= ¥ cos ¥ theta+i ¥ sin ¥ theta ¥ ]
```

と加えてコンパイルしてみよう。

¥ [··· ¥] は別行立ての番号無しの数式環境となる…他には？

a+bを出力させるとする

文中式環境

$a+b$

別行立て番号有数式環境

¥ begin{equation} a+b ¥ end{equation}

別行立て番号無数式環境

¥ [a+b ¥]

複数行の数式環境

等号ぞろえ数式環境

```
\begin{align}
x_0 \delta = x(e - e) \\\
\delta = x e - x e \\\
\delta = 0
\end{align}
```

羅列数式環境

```
\begin{gather}
p = mv \\\
F = ma \\\
v = at
\end{gather}
```

これにも`\notag`が使える

```
\begin{align}
x_0 \delta = x(e - e) \notag \\\
\delta = x e - x e \notag \\\
\delta = 0
\end{align}
```

数式番号を付けないようにするコマンド

数式環境内で使えるコマンド

ギリシア文字

小文字

Υ alpha Υ beta Υ gamma Υ delta Υ epsilon Υ zeta Υ eta Υ theta Υ iota Υ kappa Υ lambda
 Υ mu Υ nu Υ xi Υ pi Υ rho Υ sigma Υ tau Υ upsilon Υ phi Υ chi Υ psi Υ omega

$\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\theta\iota\kappa\lambda\mu\nu\xi\pi\rho\sigma\tau\upsilon\phi\chi\psi\omega$

(オミクロンは省略)

大文字

Υ Gamma Υ Delta Υ Theta Υ Lambda Υ Chi Υ Pi Υ Sigma Υ Upsilon Υ Phi Υ Psi Υ Omega

$\Gamma\Delta\Theta\Lambda\Xi\Pi\Sigma\Upsilon\Phi\Psi\Omega$

変体仮名：接頭にvarをつける

Υ varphi Υ varsigma Υ varpi Υ varepsilon Υ varrho Υ vartheta

$\varphi\varsigma\omega\epsilon\rho\vartheta$

大文字斜体：接頭にvarをつける

Υ varGamma

Γ

雑多な記号

\forall pm \forall mp \forall times \forall div \forall ast \forall star \forall cdot \forall cap \forall cup
 \forall land \forall lor \forall otimes \forall oplus \forall odot \forall circ

\pm \mp \times \div $*$ \star \cdot \cap \cup \wedge \vee \otimes \oplus \odot \circ

\forall leq \forall geq \forall in \forall ni \forall notin \forall ll \forall gg \forall subset \forall supset

\leq \geq \in \ni \notin \ll \gg \subset \supset

\forall equiv \forall sim \forall simeq \forall approx \forall neq \forall propto \forall perp \forall parallel

\equiv \sim \simeq \approx \neq \propto \perp \parallel

\forall cdots \forall vdots \forall ldots \forall ddots

\dots \vdots \llcorner \lrcorner

↳to ↳Rightarrow ↳Leftarrow ↳Leftrightarrow

→⇒⇐⇔

↳aleph ↳wp ↳Re ↳Im ↳partial ↳infty ↳nabla ↳emptyset ↳hbar ↳forall
↳exists

ℕ℘ℝℑ∞∇∅ℏ∀∃

↳because ↳therefore

• • •
• • •

書体

$\text{\texttt{\$mathrm{cm}}}$

cm

ローマン体

$\text{\texttt{\$mathbf{e}}}$

e

ボールド体

$\text{\texttt{\$mathcal{H}}}$

H

カリグラフィ体

$\text{\texttt{\$mathbb{R}}}$

R

黒板二重文字

$\text{\texttt{\$bm{v}}}$

v

ボールド・イタリック体

※ $\text{\texttt{\$usepackage{bm}}}$ が必要

ポイント

単語や単位，化学式は立体にしよう！

~~M_{max}~~ , M_{\max} $\epsilon = \text{const.}$
 $T = 255 \text{ K}$

空白

ab , $a\text{quad} b$, $a\ b$, $a;b$, $a>b$, a,b , $a!b$

ab , $a\ b$, $a\ b$, $a\ b$, $a\ b$, ab

ポイント

単位の直前は¥, くらいの空白を空けよう！

$T = 255\text{K}$

分数と微分、平方根

$$\forall \text{frac}\{y\}\{x\} \quad \frac{y}{x} \quad \frac{dy}{dx}$$

$$\forall \text{sqrt}\{xyz\} \quad \sqrt{xyz}$$

$$\forall \text{sqrt}[3]\{x\} \quad \sqrt[3]{x}$$

括弧

大きい括弧

(x)

(x)

$\left(\frac{dy}{dx}\right)$

$[x]$

$[x]$

$\left(\frac{dy}{dx}\right)$

$\{x\}$

$\{x\}$

$\langle x \rangle$

\usepackage{braket} 使用時

$|x|$

$|x|$

$\braket{x|x}$ \braet{x} \ket{x}

$\|x\|$

$\|x\|$

$\langle x|x \rangle$ $\langle x||x \rangle$

ポイント

角括弧は不等号を使わないように！
括弧の大きさに気を付けよう！

数式修飾

上付き・下付き文字

$\forall\text{dot}\{a\}$ \dot{a}

a^b

a^b

$\forall\text{ddot}\{a\}$ \ddot{a}

a_b

a_b

$\forall\text{tilde}\{a\}$ \tilde{a}

a_b^c

a_b^c

$\forall\text{bar}\{a\}$ \bar{a}

$\{a_b\}^c$

a_b^c

$\forall\text{hat}\{a\}$ \hat{a}

$\{ \}_n C_m$

${}_n C_m$

$\{ \}^{\forall\text{circ}} \forall\text{matrhrm}\{C\}$ $^{\circ}C$

ポイント

添え字付きの量を累乗するとき、
 $\{a_b\}^c$ のようにしよう！

関数子

$\%sin$ $\%cos$ $\%tan$

$\%csc$ $\%sec$ $\%cot$

$\%arcsin$ $\%arccos$ $\%arctan$

$\%cosh$ $\%sinh$ $\%tanh$ $\%coth$

$\%arg$ $\%deg$ $\%det$ $\%dim$ $\%exp$ $\%ker$ $\%lim$ $\%ln$ $\%log$ $\%max$ $\%min$

などが用意されている

ポイント

$\%sin\%theta$ を $\sin\%theta$ としないように！

大型演算子 (和・積・積分・極限)

∑_{i=1}ⁿ a_i

$$\sum_{i=1}^n a_i$$

∏_{i=1}ⁿ a_i

$$\prod_{i=1}^n a_i$$

∫_a^b f(x) dx

$$\int_a^b f(x) dx$$

∮_C f(z) dz

$$\oint_C f(z) dz$$

∬_S f(x, y) dx dy

$$\iint_S f(x, y) dx dy$$

lim_{x→0} (sin x)/x = 1

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

ポイント

被積分関数とdxの間に空白を入れるときれいになるかも。

ベクトル・行列

`\vec{a}` \vec{a}

`\overrightarrow{OA}` \overrightarrow{OA}

ポイント

行列で`\eqnarray`
を使わないように
しよう！

`\begin{pmatrix}`

`a&b`

`c&d`

`\end{pmatrix}`

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

`bmatrix`

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

`vmatrix`

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$$

`Bmatrix`

$$\begin{Bmatrix} a & b \\ c & d \end{Bmatrix}$$

`Vmatrix`

$$\begin{Vmatrix} a & b \\ c & d \end{Vmatrix}$$

場合分け

```
\delta_{ij}=
\begin{cases}
1&\mathrm{if} \ i=j, \\
0&\mathrm{otherwise}.
\end{cases}
```

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{if } i = j, \\ 0 & \text{otherwise.} \end{cases}$$

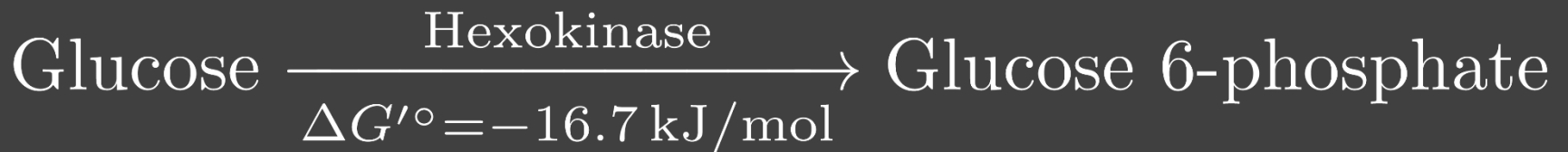
上付き

```
\overbrace{1+\cdots+1}^{n\mathrm{times}}
```

$$\overbrace{1 + \cdots + 1}$$

大きな矢印

```
\mathrm{Glucose}
\xrightarrow[
  \Delta G'^{\circ}=-16.7\mathrm{kJ/mol}]
]{
  \mathrm{Hexokinase}
}
\mathrm{Glucose} 6\mhyph phosphate}
```



`\mhyph`の使い方は「横線関係」を参照のこと

数式を入力するときに心がけてほしいこと

1. 数式は文の一部！！
 - ピリオド、カンマ等は忘れない。
2. 立体と斜体を使い分ける
 - 単位や単語、関数子、化学式は立体にする。
3. 空白に気を配る
 - 被積分関数とdxの間、数値と単位の間など。
4. 括弧の大きさは適切か？
 - $\left(\sim\right)$ などを使おう。
5. なるべくTeXコマンドや半角文字を使う
 - 矢印や括弧、パーセントなどは全角を使わない。

TeXをもっと使いこなす

[改訂第7版] LaTeX2e 美文書作成入門



LaTeXを使いこなしたいのなら
絶対に必要な一冊。

奥村晴彦・黒木裕介 『[改訂第7版]
LaTeX2e (ラテック・ツー・イー) 美文
書作成入門』 (技術評論社, 2017年01月
24日, ISBN978-4774187051)

- Cloud LaTeX cloudlatex.io/ja
LaTeX環境のクラウドサービス。
ネットに接続するだけでTeX文書の構築/コンパイルができる。
- Mathjax www.mathjax.org
自分のウェブページ上でTeX数式を表現できるサービス。
htmlファイルにTeX数式を書き込むことができる。日本語での解説も多数あり。
ただし、同種のものでKaTeXというもっと早いものもあるらしい。
- CTAN www.ctan.org
TeX用の様々なスタイルファイルが置かれているアーカイブ。
公開されているものは、ほとんどここに存在している。
- TeX Wiki texwiki.texjpn.org
TeXに関するあらゆる情報が書き込まれているwiki。日本語。
様々なstyファイルの使用例があり、かなり参考になる。
- IguanaTeX www.jonathanleroux.org/software/iguanatex/
TeX数式をPowerPointに貼り付けるためのアドイン。無料。
ベクタ形式でも貼り付けが可能。
- LyX www.lyx.org/WebJa.Home
TeXの入力支援ソフト。コマンドが覚えられない人はぜひ。