

平成 30 年度 情報理工学実験 I ガイダンス

時間：4/4(水)8:45～

場所：M151 計算機室

内容：

1. コース長より

本年度の履修に関する注意・研究室配属の告知など
事務連絡・学生委員選出など

2. 安全講習（コース長）

3. 情報理工学実験の日程および課題の概要説明（瀧川）

実習書の配布

スケジュールについて

担当教員と連絡/問合せ先について

4. 実験に関する注意事項（瀧川）

5. ログインおよび基本作業の確認（自由解散）

平成 30 年度 情報理工学実験 I 実施要領

2018 年 4 月 4 日

要点

- 別紙の実験テーマ、担当教員、スケジュールを確認してください。前期実施の実験 I で 7 テーマ、後期実施の実験 II で 7 テーマになっています。
- 各テーマごとに教材に沿って実験を行い、その成果をレポートにまとめて、指定〆切までに提出してください。レポートの内容、〆切、提出先については各テーマの担当教員の指示に従ってください。
- 単位を取るには**全レポート課題の提出が必要です。一つでもテーマを落とすと成績評価の対象となりません。**やむを得ない事情や不慮の事態で欠席する場合、早急にテーマ担当教員に相談し、対応を相談すること。
- テーマごとに出席・レポートを元に各担当教員が評価を行いその総合点で成績評価を行います。

実験テーマ

情報理工学実験 I (前期)	情報理工学実験 II (後期)
オブジェクト指向プログラミング アルゴリズムとデータ構造 機械語とオペレーティングシステム 最適化 データサイエンス 計算機システム構築 組込み機器制御プログラミング	シミュレーションと並列プログラミング データベースと Web サービス構築 モバイル Web アプリケーション開発 Web インテリジェンス テキスト処理の実践 パターン認識と機械学習 信号処理

注意事項

1. レポートは A4 の用紙を使用し、実験テーマ名、氏名、学生番号、班名などを記した表紙(次ページに見本)を付け、左上をホチキスで留め、担当教員から特に指定のない限り、実験終了の翌週月曜日の午後 1 時迄に各テーマ担当教員に提出のこと。なお、特別な事情がない限り、その後のレポート提出は認めない。
2. やむを得ない理由により実験を欠席する場合は、事前に各テーマ担当教員に連絡し、指示を受けること。急病などでどうしても事前に連絡ができなかった場合は、回復し次第すみやかに連絡すること。なお、これらの状況が発生した場合は、欠席届を各テーマ担当教員に提出すること。
3. 成績の評価は、**全実験の出席と、全レポートの提出をもって行う。**すべての実験終了後、確認のためにレポートの提出状況を掲示するので、見逃さないこと。ただし、この掲示はレポートを提出していない者への警告の意味ではなく、あくまで確認のために行うものであること。
4. 実験室内では喫煙、及び、飲食物の持ち込みを禁止とする。

平成30年度 情報理工学実験Ⅰ

実験テーマ：

実験日：

氏名：

学生番号：

班名：

提出日：

平成 30 年 情報理工学実験 実施日程 (20180305 版)

1. 情報理工学実験 I (時間割 火 1,2, 水 1,2, 金 3,4)

日付	担当研究室	担当課題
4/4	瀧川	ガイダンス
4/6, 4/10, 4/11	大規模知識処理(瀧川)	オブジェクト指向プログラミング(1)
4/13, 4/17, 4/18	大規模知識処理(瀧川)	オブジェクト指向プログラミング(2)
4/20, 4/24, 4/25	アルゴリズム(Jordan)	アルゴリズムとデータ構造(1)
4/27, 5/1, 5/2	アルゴリズム(Jordan)	アルゴリズムとデータ構造(2)
5/8, 5/9, 5/11	情報知識ネットワーク(喜田)	機械語とオペレーティングシステム(1)
5/15, 5/16*, 5/18		予備(1)
5/22, 5/23, 5/25	情報知識ネットワーク(喜田)	機械語とオペレーティングシステム(2)
5/29, 5/30, 6/5	自律系工学(飯塚・山本)	最適化(1)
6/6, 6/8, 6/12	自律系工学(飯塚・山本)	最適化(2)
6/13, 6/15, 6/19	知能情報学(渡邊)	組込み機器制御プログラミング(1)
6/20, 6/22, 6/26	知能情報学(渡邊)	組込み機器制御プログラミング(2)
6/27, 6/28*, 7/3	調和系工学(横山)	計算機システム構築(1)
7/4, 7/6, 7/10	調和系工学(横山)	計算機システム構築(2)
7/11, 7/13, 7/18	知能ソフトウェア(小山)	データサイエンス(1)
7/20, 7/24, 7/25	知能ソフトウェア(小山)	データサイエンス(2)
7/27, 7/31		予備(2)

*5/16 金曜授業日, 6/1 大学祭, *6/28 金曜授業日, 6/29 北工会運動会, 7/17 月曜授業日, 8/1 外国語統一試験日

2. 情報理工学実験 II (時間割 月 4,5, 火 4,5, 金 1,2)

日付	担当研究室	担当課題
(10/1)	飯塚	ガイダンス(初回授業冒頭のみ)
10/1, 10/2, 10/5	ハイパフォーマンスコンピューティング(岩下・深谷)	シミュレーションと並列プログラミング(1)
10/9, 10/12, 10/15	ハイパフォーマンスコンピューティング(岩下・深谷)	シミュレーションと並列プログラミング(2)
10/16, 10/19, 10/22	ヒューマンコンピュータインタラクション (坂本)	データベースと Web サービス構築(1)
10/26, 10/29, 10/30	ヒューマンコンピュータインタラクション (坂本)	データベースと Web サービス構築(2)
10/31*, 11/2, 11/5	先端ネットワーク(飯田)	モバイル Web アプリケーション開発(1)
11/6, 11/9, 11/12	先端ネットワーク(飯田)	モバイル Web アプリケーション開発(2)
11/13,		予備(1)
11/16, 11/19, 11/20	知識ベース(吉岡・大久保)	Web インテリジェンス(1)
11/26, 11/27, 11/30	知識ベース(吉岡・大久保)	Web インテリジェンス(2)
12/3, 12/4, 12/7	情報解析学(今井)	テキスト処理の実践(1)
12/10, 12/11, 12/14	情報解析学(今井)	テキスト処理の実践(2)
12/17, 12/18, 12/21, 12/25	情報認識学(中村)	パターン認識と機械学習(1)
1/4		予備(2)
1/7, 1/8	情報認識学(中村)	パターン認識と機械学習(2)
1/11, 1/15, 1/17*,	情報数理学(田中)	信号処理(1)
1/21, 1/22, 1/25	情報数理学(田中)	信号処理(2)
1/28, 1/29, 2/1, 2/4		予備(3)

10/23 北工会文化祭, *10/31 金曜授業日, *1/17 月曜授業日, 1/18 センター試験

【シラバスの担当教員】

「情報理工学実験 I」 飯塚 博幸 (責任教員)、瀧川 一学、Charles Jordan、喜田 拓也、小山 聡、横山 想一郎、
渡邊 拓貴、山本 雅人

「情報理工学実験 II」 飯塚 博幸 (責任教員)、瀧川 一学、今井 英幸、坂本 大介、飯田 勝吉、吉岡 真治、大久保 好章、
中村 篤祥、田中 章、岩下 武史、深谷 猛

情報理工学実験Ⅰ 担当教員と連絡先

全体に関する問合せ

瀧川 一学 (大規模知識処理) takigawa@ist.hokudai.ac.jp (内)
飯塚 博幸 (自律系工学) iizuka@complex.ist.hokudai.ac.jp (内)

各テーマの担当教員

- オブジェクト指向プログラミング
瀧川 一学 (大規模知識処理) takigawa@ist.hokudai.ac.jp
(内 6470, 居室:情報科学研究科棟 6-16)
- アルゴリズムとデータ構造
ジョーダン チャールズ (アルゴリズム) skip@ist.hokudai.ac.jp
(内 7675, 居室:情報科学研究科棟 8-14)
- 機械語とオペレーティングシステム
喜田 拓也 (情報知識ネットワーク) kida@ist.hokudai.ac.jp
(内 7679, 居室:情報科学研究科棟 7-06(2))
- 最適化
飯塚 博幸・山本 雅人 (自律系工学) masahito@complex.ist.hokudai.ac.jp
(内 6443, 居室:情報科学研究科棟 8-16)
- 計算機システム構築
横山 想一郎 (調和系工学) yokoyama@complex.eng.hokudai.ac.jp
(内 6495, 居室:情報科学研究科棟 9-14)
- 組込み機器制御プログラミング
渡邊 拓貴 (知能情報学) hiroki.watanabe@ist.hokudai.ac.jp
(内 6860, 居室:情報科学研究科棟 9-16)
- データサイエンス
小山 聡 (知能ソフトウェア) oyama@ist.hokudai.ac.jp
(内 6814, 居室:情報科学研究科棟 8-02)

(内)は内線番号、学外からの発信には 706-を付加。

本日の作業 (2018 年 4 月 4 日)

1 ログインと初期パスワード変更

以下の手順でログインし、初期パスワードが未変更の人は**必ずパスワードを変更してください**。

1. ログインできるか確認する (パスワードはアカウント名と同じに初期化されています)。編入生・聴講生などでアカウントが分からない人は教員に知らせてください。
2. ログイン後、Web ブラウザを開きブックマークから「IEC 統合認証システム」を選び、画面の指示に従って初期パスワードを変更する。

Linux(CentOS) の場合、Firefox では以下の図の右上のブックマークアイコンから「ブックマークを表示」を選択し、左に表示されるブックマークから、「IEC 統合認証システム」を選択する。



2 実験準備：基本操作の確認

明日からの実習の準備として、まず、各自以下を行い、基本操作の確認を済ませておいてください。

- ファイルをダウンロードし、テキストエディタで編集し、端末で実行できるか。
→ <http://art.ist.hokudai.ac.jp/~takigawa/data/helloworld.c> をダウンロードし、エディタで開き、変更・保存し、コンパイルし、実行する手順の確認。(実験では、テキストエディタの操作や端末での UNIX 基本操作のやり方は知っている前提とします。不安のある人は復習しておいてください。)
- 日本語入力ができるか。
→ Web ブラウザに日本語入力し検索する手順の確認。

3 L^AT_EX について (自由実習)

次ページからは L^AT_EX という文書組版システムの自由演習です。時間がある人は 12:00 まで計算機室を自由に使えるので挑戦してみてください。学術論文あるいはみなさんの多くの卒業論文はこの L^AT_EX を用いて作成されることがほとんどです。余裕がある人は、ぜひ自分のレポート作成にも使ってみてください。ワープロソフトではなかなか得られない美しい組版の出版物を得ることができ、特に数式を含む文書作成に広く用いられています。

この演習文書自身が L^AT_EX で作成されており、以下の ZIP ファイルで取得できるので、展開 (unzip mine_latex.zip) してソースコードを改変しながら自習してください。

http://art.ist.hokudai.ac.jp/~takigawa/data/mine_latex.zip

TeX 講習会資料

工藤 峰一*(一部修正：瀧川 一学)

2018 年 4 月 3 日

1 はじめに

TeX (“テック”あるいは“テフ”と呼ぶ)は D. E. Knuth が十年の歳月をかけて開発した文書フォーマットである。個人でも印刷所並に高品位な組版を行うことができるようになったという点で TeX の貢献は大きい。特に、高く豊かな数式表現を可能である。そのため、現在の科学論文や図書の多くは著者が主に作成した TeX で組版されている。Word などの WYSIWYG^{*1}フォーマットとは違い、プログラミング言語と同様にコンパイル作業が必要ではあるものの、その分、高度な配置計算（カーニングなど）によりきれいな仕上がりとなる。

この文章は、TeX の使い勝手を向上させるべく開発された L^ATeX2e の利用法を手早く説明するためのものであり、演習を含む。以降は L^ATeX2e の利用を前提とする。なお、L^ATeX2e は TeX をマクロ集でラップしたものであり、コンパイル途中で TeX コマンドに展開される。

2 フォーマット

最も単純なフォーマットは以下のようなものである。ただし、% で始まる行はコメントとなる。

```
\documentclass[a4paper]{jsarticle} % 基準となる雛型（スタイル）をここで指定
                                   % 文書スタイルとして日本語雑誌 jsarticle.cls を指定
                                   % 鉤括弧内はオプションでここでは A4 サイズを指定
\usepackage{graphicx} % オプション的なマクロを追加
                                   % ここでは図に関するパッケージ graphicx.sty を指定
:                               % プリアンブル。ここで、自身のマクロを指定
\begin{document}
\section{第 1 章}
:
\subsection{第 1 節}
:
\section{第 2 章}
:
```

* mine@main.ist.hokudai.ac.jp

*1 What you see is what you get

```
\begin{thebibliography}{99} % 2桁までの数の文献
: % 文献記載
\end{thebibliography}

\end{document}
```

ここで、`\begin{document}` ... `\end{document}`までが組版される内容となる。

3 コンパイルと結果表示

文章ファイル、例えば、この文章ファイル `TeXtips.tex` (\TeX 文書の拡張子は `.tex`)、を組版するには、そのファイルをコンパイルする必要がある。

```
% platex TeXtips.tex
```

これで、同じディレクトリに `TeXtips.dvi` というファイルができあがる。この拡張子は `device independent` を意味し、印刷媒体（ディスプレイや印刷機）の精度に依存しない形で組版されていることを意味する。

ここで、もし、 \TeX としての記載に問題があれば、各種のエラーが他のコンパイル言語のように表示されるので、慣れるまでは、きちんとエラー出力を読んで修正すること^{*2}。

次に、端末で結果をプレビューする。

```
% pxdvi TeXtips.dvi
```

結果を確認し、予定した組版でなければエディターで修正をすることになり、

編集 (emacs) → コンパイル (platex) → プレビュー (pxdvi) → 編集

というサイクルを繰り返すことになる。(付録参照のこと)

なお、 \TeX には図や表の番号、文献番号、章番号を任意の場所で引用する機能があり^{*3}、そのため、これらの機能を正しく行わせるためには、コンパイルを最低2回繰り返す必要がある（一回目に必要なインデックスファイルを作成する）。

それでは、主なコマンドを見てみよう。詳しくは別途参考書（個人的には原著での *The \TeX book* [1] や *L^A \TeX ユーザマニュアル* [2] がお勧め、前者は絶対に面白い）で調べてもらうことにして、ここでは典型的なものだけを紹介する^{*4}。

^{*2} システムにより日本語でエラーが表示される場合もあるがむしろわかりにくい。エラーの発生した行の1、2行前までをよく見直してみよう。

^{*3} コンパイル時に出力される `.aux` ファイルを見てもよい。

^{*4} 教材に載せてある `latexsheet.pdf` を片手において見るのがいい。

4 数式アラカルト

4.1 標準数式

単純に、文章の中で単純な式を書く場合は x^2 のように、 $で数式を挟めばよい。行を替えて、行一杯に数式を書く場合は、$

```
\begin{equation}
\label{eq:1}
\int_0^1 x^2 + 2x + 3 dx = ?
\end{equation}
```

のように、`\begin{equation} ... \end{equation}`で数式を囲む(ここで、`\label{eq:1}`はこの式に `eq:1` というラベルを付けることを意味する)。式番を表示したくない場合は、`\begin{equation*} ... \end{equation*}` とアスタリスク `*` を付ければよい。その場合、

```
$$ \int_0^1 x^2 + 2x + 3 dx = ? $$
```

でもこと足りる (これが \LaTeX でなく \TeX 流)。

実際の`\begin{equation} ... \end{equation}`に対する結果は、

$$\int_0^1 x^2 + 2x + 3 dx = ? \tag{1}$$

となる。

上記で、`^`は上つき、`_`は下つきの指示であり、数式の中でのみ使える。

式の導出などで複数の式を等号箇所を整列させたいときは、

```
\begin{eqnarray}
\label{eq:2}
\mbox{$n$次元での単位超球の体積} &=& \{\pi^{n \over 2} \over
\Gamma({n \over 2}+1)}r^n \\
&=&
\begin{cases}
{(2\pi)^{n \over 2} \over n!!}r^n & \mbox{$n$:偶数}\\
{2(2\pi)^{n-1 \over 2} \over n!!}r^n & \mbox{$n$:奇数}
\end{cases} \\
&=& \mbox{ここで、$n!=n(n-1)\cdots$(正値のみ)}
\end{eqnarray}
```

のように書くと、

$$n \text{ 次元での単位超球の体積} = \frac{\pi^{\frac{n}{2}}}{\Gamma(\frac{n}{2} + 1)} r^n \quad (2)$$

$$= \begin{cases} \frac{(2\pi)^{\frac{n}{2}}}{n!!} r^n & n:\text{偶数} \\ \frac{2(2\pi)^{\frac{n-1}{2}}}{n!!} r^n & n:\text{奇数} \end{cases} \quad (3)$$

$$\text{ここで、} n!! = n(n-1) \cdots (\text{正値のみ}) \quad (4)$$

と表示される。つまり、`\begin{eqnarray} A &=& B \\ &=& C \end{eqnarray}` と書くことで、 B と C が等号箇所揃う。アスタリスクを付けると式番号は表示されない。ただし、上の `\begin{cases} \dots \end{cases}` を使うには数学用のパッケージ `AMS-LATEX` を取り込んで置く必要がある。

4.2 練習

ここからは、この文章内に書き込んで構わない。

課題 4.1 (積分の例). 積分に関する公式を一つ自分で書け。例えば、1 変数の多項式や三角関数 $\cos \theta$ の積分式など。

$$y = \sum_{i=1}^n f_i(x)$$

課題 4.2 (微分の例). 微分に関する公式を一つ自分で書け。例えば、変数変換の式や、合成関数の式など。

課題 4.3 (行列の例). 行列を使った式を一つ自分で書け。ここで、行列は、

```


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


```

と書けば簡単に、

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

と表示できる。

課題 4.4 (ギリシャ文字や集合演算). ギリシャ文字や集合演算を使った式を一つ自分で書け。例えば、集合 S の集合族 \mathcal{F} に置ける閉包は

```


$$\bigcap_{S \subseteq T, T \in \mathcal{F}} T$$


```

と書いて、 $\bigcap_{S \subseteq T, T \in \mathcal{F}} T$ を得る (\mathcal{F} と \mathcal{F} による表示の違いに注意)。ここで、`\cal` は内容をカリグラフィ字体で表示することを指示している。

5 図

図を貼り付けるには、貼付たい図を (Encapsulated) Postscript 形式 (拡張子は、.ps か .eps) で用意し *5、
`\begin{figure}... \end{figure}`で貼り付ける。

例えば、

```
\begin{figure}[htbp]
\begin{center}
\includegraphics[width=0.75\textwidth]{Cfive_main.ps}
\end{center}
\caption{図のキャプション}
\label{fig:area}
\end{figure}
```

とすることで、図がここに貼付けられる。

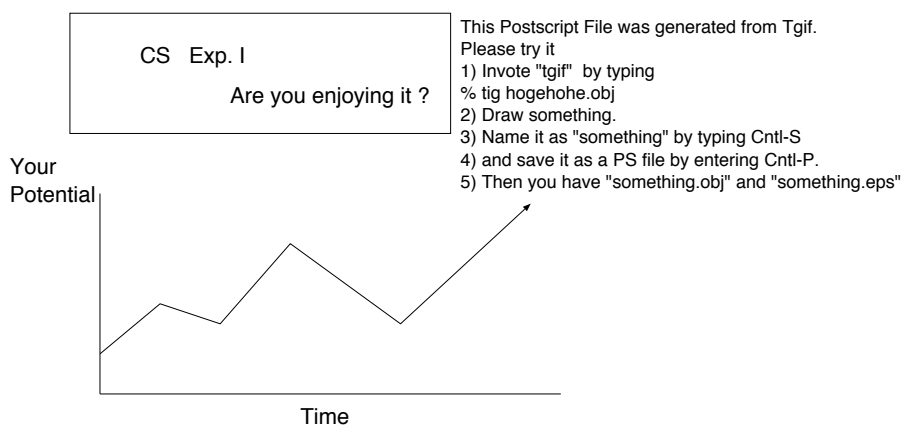


図 1 図のキャプション

ここで、オプションの `htbp` は `h`(here), `t`(top), `b`(bottom), `p`(page) と貼り付ける場所の優先度を示す*6。

6 表

表も簡単である。

```
\begin{table}
\centering
\caption{認識学研究室の繁殖能力の差}
\label{tab:1}
\end{table}
```

*5 グラフを書く `gnuplot` や図を書く `tgif` を使うとすぐに生成できる。画像などは `convert` などに変換する必要がある。

*6 ただし、`TEX` は最適な場所を文章との関係で自動で決める。

表 1 認識学研究室の繁殖能力の差

氏名 (左よせ)	子供の数 (中央よせ)	性別 (右よせ)
工藤	3 人	男 3
中村	2 人	男 1、女 1
外山	2 人	男 1、女 1

```

\begin{tabular}[tbp]{lcr}
\hline
  氏名 (左よせ) & 子供の数 (中央よせ) & 性別 (右よせ) \\ \hline
  工藤 & 3 人 & 男 3 \\
  中村 & 2 人 & 男 1、女 1 \\
  外山 & 2 人 & 男 1、女 1 \\
\hline
\end{tabular}
\end{table}

```

と書くことで表 1 を得る。因みに、**表のキャプションは上、図のキャプションは下に書く**のが原則である。覚えておくとよい。また、この例は番号の引用例ともなっているので参照の書き方をソースファイルで確認するとよい。

7 Emacs での L^AT_EX 文書編集

Emacs での L^AT_EX 文書開発環境は優れている。代表的なソフトに AUCTeX ^{*7} や野鳥 ^{*8} というものがある。これらを使うことで、

1. 環境の入力が簡単にできる。(Cntl+c+e)
2. コマンドの補間ができる。(先頭一部を入れて M-tab)
3. コンパイルとプレビューのサイクルが容易にできる。(Cntl+c+c)

など (括弧内は AUCTeX の場合)、操作性が格段に向上する。計算機室には AUCTeX を導入する予定である。

8 文献

最後は通常、引用した文献で締める。例えば、

```

\begin{thebibliography}{99}

\bibitem{TeX}

```

^{*7} <http://pop-club.hp.infoseek.co.jp/emacs/auctex-jp.html>

^{*8} <http://www.yatex.org/>

Donald E. Knuth,
The `\TeX` book.
Addison-Wesley. 1994. (Soft cover)

```
\bibitem{LaTeX}
  Leslie Lamport,
  \LaTeX A Document Preparation System: User's Guide and Reference Manual.
  Addison-Wesley, 1994.

\end{thebibliography}
```

などを書いて置けば、勝手に本文中の引用箇所に番号が入る。ここで99は32でもなんでもよく、1–99の2桁の数の文献を示すことを宣言している。引用は、`\cite{TeX}` などとする。

最後に、文字の種類とサイズ変更例を示して終わる。番号のつかない項目例でもある。

- It's a big fun. Enjoy `\TeX`! (小さい字)
- *It's a big fun. Enjoy `\TeX`!* (大きい字でイタリック)
- **It's a big fun. Enjoy `\TeX`!** (もっと大きな字でゴシック)

参考文献

- [1] Donald E. Knuth, The `\TeX`book. Addison-Wesley. 1994. (Soft cover)
- [2] Leslie Lamport, `\LaTeX`A Document Preparation System: User's Guide and Reference Manual. Addison-Wesley, 1994.

付録1: TeX ファイルの処理系

ー プレビューからプリンタ出力や PDF 作成まで ー

8.1 全体のプロセスとコマンドならびにファイルの種類

この付録では L^AT_EX ファイルがどういうコマンドによりどう変換されるか、特定の形式のファイルを得るにはどうしたらいいかを説明する。

なお、ここで紹介するコマンド群は、計算機室の環境においてのみ有効であることに注意すること。日本語コードや（同じ処理を目的とする）コマンドバリエーションに応じて適切なコマンドを自分の環境の中で選ぶ必要がある。しかも、コマンド毎にオプションの書き方が異なるので注意も必要である。

8.2 各種文書フォーマット

始めに拡張子とそれに対応した文書フォーマットを説明する。

.tex: L^AT_EX あるいは T_EX ファイル（ソースファイル）
.dvi: 出力装置に依存しない (DeVice Independent) なコンパイル済みファイル
.ps: ポストスクリプトファイル *⁹
.pdf: PDF ファイル *¹⁰

8.3 コマンド

以下では、L^AT_EX ソースファイルを `sample.tex` として、PDF ファイル `sample.pdf` に変換するまでの流れを示す。各行の#以降はコメントである。

```
% platex sample.tex           # sample.dvi が生成される
(% pxdvi sample.dvi)         # 画面で DVI ファイルをプレビュー

% dvipdfm sample.dvi         # sample.pdf が生成される
% evince sample.pdf          # 画面で PDF ファイルをプレビュー
```

付録2: 表の組み方

ここでは幾つかの見本を示す。次のように `tabular` 環境を使うと

```
\begin{tabular}[tbp]{lcr}
\hline
0.1 & 0.35 & -0.3 \\\
```

*⁹ Adobe の開発した、ページ記述言語の事実上の標準規格です。フォントや図形などをベクトルデータとして保存し、プリンタの解像度や性能によって変化しない、常に高品位の印刷結果が得られるのが特長です。

*¹⁰ ポストスクリプトと同じく Adobe 社の開発した電子ドキュメントの規格です。

```
abc & de & fggggg \\ \hline
あいう&えお&かきく \\ \hline
\end{tabular}
```

以下の表示が得られる。

0.1	0.35	-0.3
abc	de	fggggg
あいう	えお	かきく

ここで、鉤括弧は表の位置 (t:top, h:here, b:bottom, p:page) の優先順位を示し、続く中括弧の中は各列中の文字列の配置フォーマット (l:left, c:center, r:right) を示す。さらに文末の `\hline` は行下に線を引く。

縦線を入れることはまずないが、フォーマットに `|` を示すことで入れられる。また、意図的にスペースを `p` で入れることはある。

たとえば、

```
\begin{center}
\begin{tabular}{|r|r|p{2mm}|l|}
\hline
1 & Love & & is over \\
2 & Time & & continues forever \\
43 & Life & & is exciting \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
```

と書くことで

1	Love		is over
2	Time		continues forever
43	Life		is exciting

を得る。

縦横の罫線を自由につけるには multicolumn や cline を使うとよい。

たとえば、

```
\begin{center}
\begin{tabular}{|l|c|c|c|c|}\hline
& \multicolumn{4}{c|}{月} \\ \cline{2-5}
年度 & 4 月 & 7 月 & 10 月 & 1 月 \\ \hline
平成 8 & 55 & 20 & 10 & 7 \\ \hline
平成 9 & 40 & 7 & 5 & 3 \\ \hline
\end{tabular}
\end{center}
```

と打てば、

年度	月			
	4 月	7 月	10 月	1 月
平成 8	55	20	10	7
平成 9	40	7	5	3

を得る。