

平成 24 年度

卒業論文

Mashup による e-learning コンテンツ検索表示

佐賀大学 理工学部知能情報システム学科

甲斐 遼馬

指導教官：新井 康平 教授

学科長：渡邊 義明 教授

Year 2012

Graduation Thesis

The develop of e-learning contents viewer by “ Mashup ”

Saga University Department of Information Science, Faculty of Science
and Engineering, Saga University

Ryoma KAI

Supervisor : Professor Kohei ARAI

Chief of Department : Professor Yoshiaki WATANABE

Mashup による e-learning コンテンツ検索表示

近年、iOS や Android などのタブレット端末・スマートフォン端末の普及が進み、それらの教育目的での利用価値も俄然高く評価されてきている。しかし、教育方面での利用のための GUI は未だに未熟、またはなかなか考慮されにくいのが現状であり、タブレット端末での効果的な学習を支援するサービスを作ることは非常に意義深いことであると考え。本研究では、タブレット端末における e-learning 検索アプリを、mashup と呼ばれる開発手法を用いて柔軟に開発した後、検証を行ったものである。

キーワード： mashup、Android、e-learning

Graduation Thesis Overview Year 2012

The develop of e-learning contents viewer by “ Mashup ”

Tablet and Smartphone (e.g. iOS and Android) devices today has a fairly, those app's value is appreciated in educational field(e.g. e-learning). However, those app's GUI is inexperienced and not considered carefully. Therefore, it is meaningful to build educational support service. This reseach is development and veriticcation of e-learning search app with mashup in Android.

Keywords: Mashup,Android,e-learning

目次

第 1 章	序論	1
1.1	背景	1
1.2	本文書の構成	1
第 2 章	本テンプレートの使い方	2
2.1	テンプレートの構成	2
2.2	設定	2
2.2.1	論文全体の言語の設定	2
2.2.2	余白の設定	3
2.2.3	論文情報の設定	3
2.3	出力	4
2.3.1	外部ファイルの読み込み (include)	4
2.3.2	表紙の出力	4
2.3.3	アブストラクトの出力	5
2.3.4	目次類の出力	5
2.3.5	本文の出力	6
2.3.6	謝辞の出力	6
2.3.7	参考文献の出力	6
2.3.8	付録の出力	7
第 3 章	L ^A T _E X の書き方	8
3.1	主なコマンド	8
3.1.1	章と節	8
3.1.2	図	9
3.1.3	表	11
3.1.4	脚注	13
3.2	その他のコマンド	13
第 4 章	結論	14
4.1	まとめ	14
4.2	大事なこと	14
	謝辞	15
	参考文献	16
付 録 A	プログラム	17
A.1	main.as(ActionScript)	17
A.2	app.xml(XML)	17

第1章 序論

本章では、本研究の背景、それを踏まえた上での研究の目標・目的、そして文書の構成について述べる。

1.1 背景

2007 年、iOS、Android OS の両オペレーティング・システムを搭載したタブレット端末やスマートフォン端末が発表された。これら端末はスペック的にそれほど高くものではないものの、タッチパネルの搭載による直感的な操作、携帯性の高さ、Wi-fi 接続によるインターネット接続が可能といった多数のメリットを兼ね備えており、欧米を中心に今日まで爆発的に普及してきている。¹

一方、e-learning とは、パーソナルコンピュータなどの情報機器を用いて行う学習のことである。1990 年代後半からの PC の普及と共に様々な分野で用いられるようになり、現在では e-learning のコンテンツ共有を目的とした規格 [3] や大学設置基準に基づく文部科学省告示の中に e-learning に関する項目が記述される [4] など、制度や規格も整備されたものとなっている。

e-learning サイトの多くは、その基盤がタブレット端末、スマートフォン端末が発表されるより前に発表されたものであり、

iTunes U

1.2 本文書の構成

第 1 章の最後は、文書全体の構成を大まかに書くとよいらしい。

第 1 章では本テンプレートの概要みたいなものを書いた。第 2 章では、本テンプレートの使い方を説明する。第 3 章で図表や数式の挿入など代表的な \LaTeX コマンドを解説する。第 4 章では、『序論』で始めたら『結論』で終われと書いた手前書かざるを得ないので、なにか結論らしいことを書く。付録として、テンプレートのサンプルになるように無理矢理ゴミを添付する。

¹株式会社シード・プランニングの行った 2012 年 7 月の市場調査 [1] によると、日本でのスマートフォン普及率は 40%前後と先進国の中ではやや低調である。元々高品質な携帯電話が普及しており、プラットフォームが盤石であったことが要因であると考えられている。

第2章 本テンプレートの使い方

本章では、本テンプレートの具体的な使用方法を解説する。基本的には、`main.tex`を上から順に修正していけばよいだけ。

2.1 テンプレートの構成

このテンプレートは、表 2.1 のファイルで構成されている。

表 2.1: 構成ファイル

ファイル名	用途
<code>main.tex</code>	メインのファイル。これを編集していく
<code>ylab.thesis.sty</code>	論文のスタイルを定義したファイル。基本的には手は加えない
<code>*.tex</code>	<code>main.tex</code> に <code>include</code> されるファイル群
<code>*.eps</code>	画像ファイル

2.2 設定

以下、`main.tex` に対して行うべき設定を、このファイルの中に書いてある順に沿って説明する。

2.2.1 論文全体の言語の設定

```
main.tex
\japanesetrue % 論文全体を日本語で書く（英語で書くならコメントアウト）
```

ここでは論文全体の言語を設定する。日本語に設定すれば、『章』『目次』『謝辞』などが日本語で出力されて、行頭のインデントなども日本語の仕様になる。英語にした場合は、これらはそれぞれ『Chapter』『Table of Contents』『Acknowledgment』な体裁になる。インデントも行間も、英語用の設定が適用される。

`\japanesetrue` をコメントアウトしなければ日本語に、コメントアウトすれば英語に設定される。

2.2.2 余白の設定

```
main.tex
\bindermode % バインダ用余白設定
```

このテンプレートの出力はA4用紙。ここではこれの四辺の余白を設定する。

最終的にバインダで綴じて提出する場合、余白を左右対称にしてしまうと、見かけ上のバランスがとても悪くなる。これを解消するため、あらかじめ左側の余白を大きく取っておく。

`\bindermode` をコメントアウトしなければ左綴じ用の余白に、コメントアウトすれば左右対称の余白に設定される。ぼくのいた研究室では最後はバインダに綴じるのが慣例だった。

2.2.3 論文情報の設定

```
main.tex
% 日本語情報 (必要なら)
\jclass {卒業論文} % 論文種別
\jtitle {卒業論文用\\LaTeX\ テンプレート} % タイトル
\juniv {慶應義塾大学} % 大学名
\jfaculty {環境情報学部環境情報学科} % 学部、学科
\jauthor {ほげ山 ふう助} % 著者
\jadvisor {ばあ中 ほげ太}{教授} % 指導教官、『{名前}{肩書}』の順
\jhyyear {22} % 平成〇年度
\jsyear {2010} % 西暦〇年度
\jkeyword {\LaTeX、テンプレート、卒業論文} % 論文のキーワード

% 英語情報 (必要なら)
\eclass {Graduation Thesis} % 論文種別
\etitle {A \LaTeX\ Template\\for\Graduation Thesis} % タイトル
\euniv {Keio University} % 大学名
\efaculty {Faculty of Environment and Information Studies}
% 学部、学科
\eauthor {Fusuke HogeYama} % 著者
\eadvisor {Professor}{Bahnaka Hogeta} % 指導教官、『{肩書}{名前}』の順
\eyear {2010} % 西暦〇年
\ekeyword {\LaTeX, Template, Graduation Thesis} % 論文のキーワード
```

ここでは論文のタイトルや著者の氏名、指導教員などのメタデータを記述する。ここで書いたデータは、表紙とアブストラクトのページに使われる。必ずしも日本語と英語の両方を設定しなければいけないわけではなくて、自分が必要とする方だけ記述すればよい。

タイトルが長過ぎる場合は、表紙やアブストラクトのページでは自動で折り返して出力される。もし改行位置を自分で指定したい場合は、その場所に `\\` を入力する。

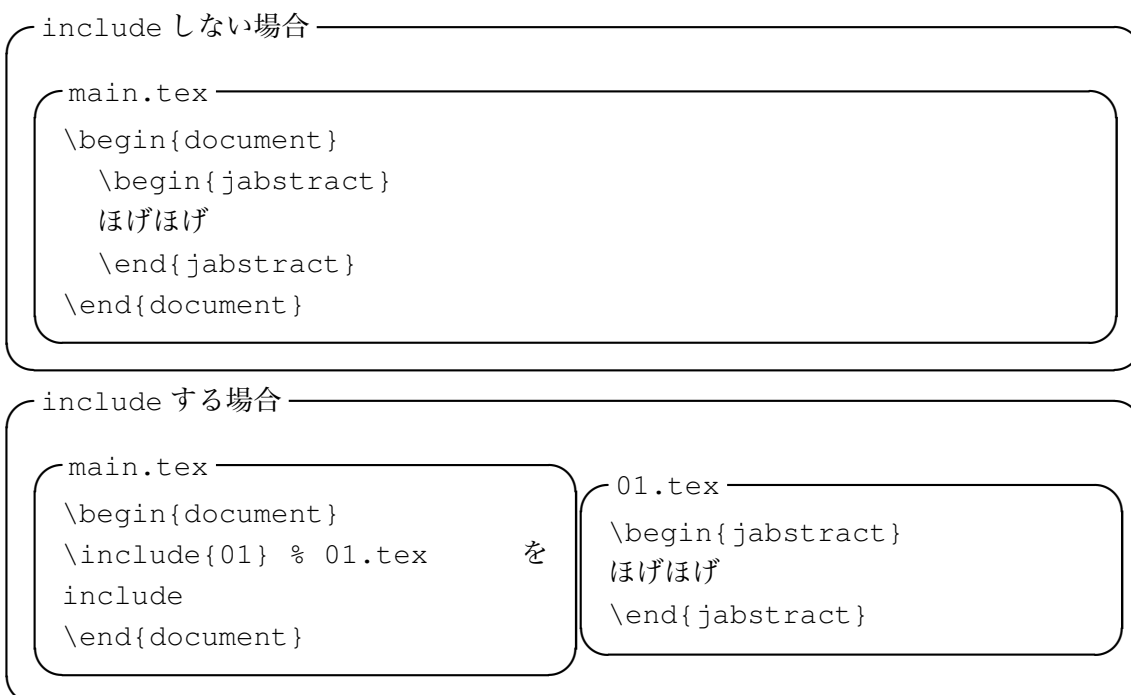
2.3 出力

`\begin{document}` から `\end{document}` に記述した部分が、実際に DVI（最終的には PDF）ファイルとして出力される。

2.3.1 外部ファイルの読み込み（include）

出力部分の具体的な説明の前に、外部ファイルを読み込む方法を説明する。

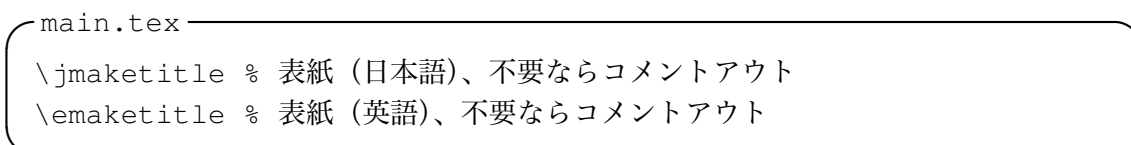
`\begin{document}` から `\end{document}` の間では、`\include` コマンドを使うことで、別の `*.tex` ファイルを読み込ませられる。



`\include` しない場合とする場合を比較するとこのとおり。どちらも出力結果は一緒。`\include` する場合は、読み込ませたい箇所に、読み込ませたい `*.tex` ファイルの名前を、拡張子を除いて `\include` コマンドで書けばよい。

`\include` コマンドを用いるか用いないかは、たぶん文書量や個人の好みに依る。例えば章ごとに別のファイルにしておけば、修正箇所を探す時の手間が多少は省けるかもしれない。ぼくは章ごとにばらばらのファイルにした。

2.3.2 表紙の出力



最初に、表紙を出力する。

`\jmaketitle` が実行されると日本語の表紙が、`\emaketitle` が実行されると英語の表紙がそれぞれ出力される。日本語の表紙には、第 2.2.3 節で設定したうちの日本語の情報が、英語の表紙には同節で設定したうち英語の情報が、それぞれ参照されて、表記される。どちらか一方のみでよい場合は、不要な方をコメントアウトする。

2.3.3 アブストラクトの出力

```
main.tex
\include{00_abstract} % アブストラクト。要独自コマンド、include 先参照のこと
```

表紙の次は、アブストラクト。

アブストラクトを出力するには、出力したい位置に、指定のコマンドを用いて文章を書き下せばよい。`main.tex` に直接書いてもよいし、先述した `\include` コマンドを利用して `include` してもよい。

`\begin{jabstract}` から `\end{jabstract}` の間に書いた文章が日本語のアブストラクトとして、`\begin{eabstract}` から `\end{eabstract}` の間に書いた文章が英語のアブストラクトとして、それぞれ独立したページに出力される。

アブストラクトのページには、論文のタイトルやキーワードなどが、第 2.2.3 節で設定した情報をもとにして自動で表記される。

日本語か英語のどちらか一方のみでよい場合は、不要な言語の方のコマンドを削除すればよい。これは、`\begin` と `\end` というコマンド自身も含めて削除する、ということで、`\begin` と `\end` の間を空っぽにするという意味ではないので注意。

2.3.4 目次類の出力

```
main.tex
\tableofcontents % 目次
\listoffigures % 表目次
\listoftables % 図目次
```

アブストラクトの次に、目次。文書の目次、図の目次、表の目次の三種類。

目次類を出力するには、出力したい位置に指定のコマンドを書けばよい。

これらのコマンドは、コンパイル時点での一時ファイル¹の情報を、目次として体裁を整えて出力するもの。一時ファイルは、`\begin{document}` から `\end{document}` の間の章や節、図や表をコンパイルするときに、ついでに情報を取得しておいて生成される。

つまり気をつけなければいけないのは、コンパイルを一回しただけでは、一時ファイルが最新の状態に更新されるだけで、肝心の目次は正しい情報では出力されないということ。目次類を正しい情報で出力するには、最低二回のコンパイルが必要。一回目のコンパイルで一時ファイルが最新の情報に更新されて、二回目のコンパイルで初めて、その最新の一時ファイルの情報をもとに目次が出力される。

¹`*.toc`、`*.lof`、`*.lot`

だから、文書に何らかの修正をして保存したあとは、最低でも二回、連続してコンパイルしないとイケないことに注意する。

図や表を一つも使用していない場合は、目次名のみが書かれた空白のページが出力される。もしこれが不要な場合は、該当するコマンドをコメントアウトすればよい。

2.3.5 本文の出力

```
main.tex
\include{01} % 本文 1
\include{02} % 本文 2
\include{03} % 本文 3
\include{04} % 本文 4
```

目次に続いて、論文のメイン、本文を記述する。アブストラクトと同様に、main.texに直接書くか、\include コマンドを利用して別に用意したファイルを include する。

本文の書き方は、第3章で詳しく説明する。

2.3.6 謝辞の出力

```
main.tex
\include{90_acknowledgment} % 謝辞。要独自コマンド、include 先参照のこと
```

本文のあとには、謝辞を出力する。begin{acknowledgment} から end{acknowledgment} の間に書いた文章が、謝辞として独立したページに出力される。アブストラクトや本文と同じで、main.tex に直接書いてもよいし、\include コマンドを利用して include してもよい。

2.3.7 参考文献の出力

```
main.tex
\include{91_bibliography} % 参考文献。要独自コマンド、include 先参照のこと
```

謝辞に続いて、参考文献を出力する。

参考文献リストは、\begin{bib} から \end{bib} の間に、\bibitem コマンドを使って書く。文献リストの書き方は、定められたフォーマットがあるわけではなくて、慣例や個人個人のこだわりによるところが多い。ここで示すのは、ぼくが書いた例。

英語の文献の場合、慣例的に書誌名をイタリック体にすることが多いらしい。

91.bibliography.tex

```
\begin{bib}[100]

% \bibitem{参照用名称}
%   著者名：
%   \newblock 文献名,
%   \newblock 書誌情報, 出版年.

\bibitem{hoge09}
  ほげ山太郎, ほげ山次郎：
  \newblock ほげほげ理論の HCI 分野への応用,
  \newblock ほげほげ学会論文誌, Vol.31, No.3, pp.194-201, 2009.

\bibitem{hoge08}
  Taro HogeYama, Jiro HogeYama:
  \newblock The Theory of Hoge,
  \newblock {\it The Proceedings of The Hoge Society}, 2008.

\end{bib}
```

`\bibitem` コマンド中、参照用名称は、本文から参考文献を参照するときに使うので、忘れずに書いておく。参照文献を本文中に参照するときには、`\cite{参照用名称}` のように書けばよい。例えば、この文の末尾には `\cite{hoge09}` と書いてあるので、自動で対応する番号が振られる [?]

参考文献リストの番号付けと、本文で参照したときの番号の挿入は、全部が自動で行われる。ただしこれも、第 2.3.4 節で説明した目次の出力と同じで、一時ファイルを生成してからの挿入なので、正しく出力するには最低でも二回のコンパイルが必要。

2.3.8 付録の出力

main.tex

```
\appendix
\include{92_appendix} % 付録
```

必要であれば、論文の最後には付録を出力する。

`\appendix` コマンド以降に書いたものは、すべて付録として扱われる。付録部分の書き方は通常の本文とまったく同じで、`\appendix` コマンド以降に書くだけで勝手に付録用の体裁で出力される。

第3章 \LaTeX の書き方

この章では、よく使う \LaTeX のコマンドを説明する。足りない部分はぐぐればだいたいわかると思う。最初を書いておくと、数式を書く方法は、ぼく自身使わなかったので書いていない。ぼくのいた研究室でゴリゴリ数式をたくさん書く必要のあるひとは、研究の種類からするとあまり居ない気がする。

3.1 主なコマンド

3.1.1 章と節

文書構造を明確にする大事なもの。目次はこれらのコマンドをもとに作られる。例えば、この第3章の冒頭部分はこのようなソースで書かれている。

03.tex

```
\chapter{\LaTeX の書き方}
\label{chap:latex}
```

この章では、よく使う \LaTeX のコマンドを説明する。(略)

```
\section{主なコマンド}
```

```
\subsection{章と節}
```

文書構造を明確にする大事なもの。目次はこれらのコマンドをもとに作られる。例えば、この第 `\ref{chap:latex}` 章の冒頭部分はこのようなソースで書かれている。

章は `\chapter{見出し}`、節は `\section{見出し}`、小節は `\subsection{見出し}`、小々節は `\subsubsection{見出し}` を使う。表 3.1 に一覧する。

表 3.1: 章と節のコマンド

コマンド	用途
<code>\chapter{見出し}</code>	章
<code>\section{見出し}</code>	節
<code>\subsection{見出し}</code>	小節
<code>\subsubsection{見出し}</code>	小々節

(1) 小々節見出しサンプルその 1

小々節は上のように `\subsubsection{タイトル}` で書けるけれど、あまり文書の階層構造が深いことは望ましくないなので、多用しなければならないようなら文書構造を見直したほうがよいと思う。

(2) 小々節見出しサンプルその 2

小々節は、章や節、小節のように N.N.N といった番号ではなくて、括弧付きの番号で出力される。かつ、目次には出力されない。

3.1.2 図

図は次のように出力される (図 3.1)。

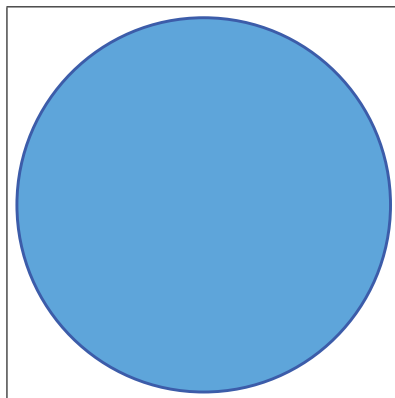


図 3.1: 図の例

ソースでは次のように記述している。

03.tex

図は次のように出力される (図`\ref{fig:sample1}`)。

```
\begin{figure}[htbp]
  \begin{center}
    \fbox{\includegraphics[width=40mm]{image.eps}}
  \end{center}
  \caption{図の例}
  \label{fig:sample1}
\end{figure}
```

`\begin{figure}[htbp]` の `htbp` は、表示位置の優先順位の設定。基本的に \LaTeX では、図の挿入位置は強制的には指定できない。いくつか候補を指定しておく、候補のなかの優先度の高い順に、図を入れられるスペースがあるかどうかを調べて、入れられればそこに、入れられなければ次の候補のスペースを調べる、という処理が行われる。hはこのコマ

ンドを書いたその場所に、t はページの一番上に、b はページの一番下に、p は画像だけ別ページに、それぞれ配置する。基本的には htbp のように全部書いておけば問題ない。

`\includegraphics` コマンドで、図のサイズと挿入するファイルを指定する。上の例ではサイズは `width=50mm` として幅を指定したけれど、ここは他にも `height=30mm` として高さを指定してもよいし、`scale=0.5` として拡大率を指定してもよい。画像は、*.eps しか扱えないので注意。変換ソフトはぐぐれば出る。Adobe さんちの Photoshop や Illustrator は標準で対応。

`\includegraphics` を `\fbox` 入れると、画像に枠を付けられる。

`\caption` コマンドで図の見出しを指定できる。図の見出しは、図の下に表記するので注意。ここで指定した見出しが、図の目次に表示される。

`\label` コマンドでは図の参照用ラベルを設定できる。本文中、`\ref` コマンドで参照用ラベルを指定すると、対応した図の番号が自動的に挿入される。これも目次や参考文献と同様、最低二回のコンパイルが必要なので注意。

図を二つ横に並べたい場合は、次のように書く（図 3.2、図 3.3）。

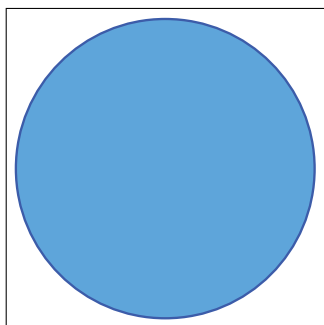


図 3.2: 図を並べる例 1

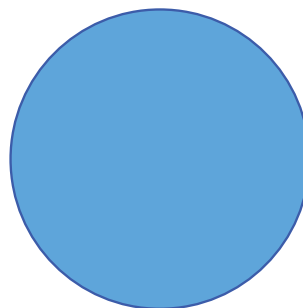


図 3.3: 図を並べる例 2、枠なし

図を二つ横に並べたい場合は、次のように書く（図`\ref{fig:sample2}`、図`\ref{fig:sample3}`）。

```
\begin{figure}[htbp]
  \begin{minipage}{0.5\hsize}
    \begin{center}
      \fbox{\includegraphics[width=40mm]{image.eps}}
    \end{center}
    \caption{図を並べる例 1}
    \label{fig:sample2}
  \end{minipage}
  \begin{minipage}{0.5\hsize}
    \begin{center}
      \fbox{\includegraphics[width=40mm]{image.eps}}
    \end{center}
    \caption{図を並べる例 2}
    \label{fig:sample3}
  \end{minipage}
\end{figure}
```

3.1.3 表

表は次のように出力される（表 3.2）。

表 3.2: 表の例

種類	味	評価
ドラ焼き	甘い	好き
メロンパン	カリもふ	好き
クリームパン	神	すごく好き

ソースでは次のようになっている。

表は次のように出力される（表`\ref{tb:sample1}`）。

```
\begin{table}[htbp]
  \caption{表の例}
  \label{tb:sample1}
  \begin{center}
    \begin{tabular}{l|c|r}
      \hline
      種類 & 味& 評価\\\hline\hline
      ドラ焼き& 甘い& 好き\\\hline
      メロンパン& カリもふ& 好き\\\hline
      クリームパン& 神& すごく好き\\\hline
    \end{tabular}
  \end{center}
\end{table}
```

`htbp` や `\caption` と `\label` は図と同様。ただし表のタイトルは表の上を書く。

`\begin{tabular}{l|c|r}` で横方向のセルを指定する。`c` は中央揃え、`l` は左揃え、`r` は右揃えのセルを作る。`|` は垂直方向の罫線を表す。`c` か `l` か `r` を必要なセルの数だけ並べて、セルの間に罫線が必要なら `|` を入れればよい。

セルの中の文字は、`&` で区切って並べる。行と行は `\\` で区切る。水平方向の罫線が必要なら、`\hline` を書く。

水平方向や垂直方向のセルの結合もできる。例を示すので、くわしくはぐぐろう。説明がめんどう。`\multirow`、`\multicolumn`、`\cline` を使うとできる。

表 3.3: セルを結合した例

ほげ	ふー	ばー
ほげほげ	ふーふー	
	ふーふーふー	ばーばーばー

03.tex

```
\begin{table}[htbp]
  \caption{セルを結合した例}
  \label{tb:sample2}
  \begin{center}
    \begin{tabular}{c|c|c}
      \hline
      ほげ&ふー&ばー\\\hline\hline
      \multirow{2}{*}{ほ げ ほ げ}&\multicolumn{2}{c}{ふ ー ふ ー}
    \end{tabular}
  \end{center}
\end{table}
```

3.1.4 脚注

脚注は `\footnote` コマンドを使う。例えばこんな感じ¹。

03.tex

例えばこんな感じ `\footnote{ページの下に小さく説明を出せる}`。

3.2 その他のコマンド

ぐぐる²。

特殊なことは何もしていないテンプレートなので、ぐぐって出たことはだいたいそのまま何でも使える。

あるいは、このファイル自体も `LaTeX` で書かれているわけだから、これの `*.tex` を見るのもよいかもしれない。

¹ページの下に小さく説明を出せる

²<http://www.google.co.jp/>

第4章 結論

この章では、結論らしいことをかく。

4.1 まとめ

\LaTeX の環境さえあればスタンダードな体裁の論文がたぶんだれでも作れる程度のテンプレートにはなっているはず。がんばって卒業しよう。

4.2 大事なこと

箇条書きで列挙する。

- ぐぐる。これは単なる \LaTeX だし、 \LaTeX はもう枯れた技術だから、調べれば文献はいくらでもある。
- 先生を頼る。
- 単位をきちんととる。
- 卒業する。

謝辞

本研究を卒業論文として完成させることができたのは、担当して頂いた新井康平教授、Herman Tolle 博士研究員の熱心なご指導や、第 4 研究グループの皆様方に協力して頂いたおかげです。皆様へ心より感謝の気持ちと御礼を申し上げたく、謝辞に代えさせていただきます。

参考文献

- [1] 株式会社シートプランニング: 世界のスマートフォン普及予測
<http://www.seedplanning.co.jp/press/2012/2012072601.html>, 2012年7月26日
- [2] Taro HogeYama, Jiro HogeYama: The Theory of Hoge, *The Proceedings of The Hoge Society*, 2008.
- [3] Advanced Distributed Learning(ADL): SCORM, <http://www.adlnet.gov/capabilities/scorm>, 2004.
- [4] 文部科学省: 平成十三年文部科学省告示第五十一号（大学設置基準第二十五条第二項の規定に基づく大学が履修させることができる授業等）, http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/k20010330001/k20010330001.html, 2001.

付 録A プログラム

実装した ActionScript のソースコード、並びに Android アプリを定義する xml ファイルを掲載する。実装は FlashCS6 を用いて、Android2.2 端末 (IS04) での動作を確認している。

A.1 main.as(ActionScript)

未完成

ギリギリまで粘ったものを添付する予定です……

A.2 app.xml(XML)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="yes"?>
<application xmlns="http://ns.adobe.com/air/application/3.2">
  <id>legdoxea</id>
  <versionNumber>1.0.0</versionNumber>
  <filename>Legdoxea</filename>
  <description>3D view e-learning searcher</description>
  <name>Legdoxea</name>
  <copyright></copyright>
  <initialWindow>
    <content>Legdoxea.swf</content>
    <systemChrome>standard</systemChrome>
    <transparent>false</transparent>
    <visible>true</visible>
    <fullScreen>true</fullScreen>
    <autoOrients>false</autoOrients>
    <aspectRatio>portrait</aspectRatio>
    <renderMode>direct</renderMode>
    <depthAndStencil>true</depthAndStencil>
  </initialWindow>
  <customUpdateUI>false</customUpdateUI>
  <allowBrowserInvocation>false</allowBrowserInvocation>
  <icon></icon>
  <android>
    <manifestAdditions><![CDATA[<manifest>
      <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET"/>
    </manifest>]]></manifestAdditions>
  </android>
  <versionLabel></versionLabel>
  <supportedLanguages>en ja</supportedLanguages>
</application>
```