

3rd Apr 2023

スタートアップゼミ

研究の仕方～小林の例

小林里瑛

本日の流れ

1

研究を企画する

2

研究を進める

3

研究成果を発表する

4

まとめ

研究の骨子: 要素を埋められるか？

背景

課題

目的

困難

アイデア

方法論・実証

結果

結論

研究の骨子

背景

- 実社会における研究の意義
- 同じ問題に取り組んでいる研究群に対する研究の意義

課題

- 既往研究は何を明らかにしているのか
- 既往研究は何を明らかにしていないのか

目的

- 研究で何を新たに明らかにしようとしているのか or 何を新たに達成しようとしているのか

困難

- 明らかにする or 達成するためにどんな困難があるのか

アイデア

- 困難を解決するためにどんなアイデアがあるのか
- そのアイデアには新規性があるか

方法論・実証

- アイデアを生かし困難に立ち向かうための実験のデザインは何か
- 仮説を検証するための実験のデザインは何か

結果

- どんなデータが得られた（得られそう）か
- データから言える（言えそうな）ことは何か

結論

- 目的を明らかにすることで不足点にどのような貢献ができるか

研究の骨子



背景

- 実社会における研究の意義
- 同じ問題に取り組んでいる研究群に対する研究の意義

課題

- 既往研究は何を明らかにしているのか
- 既往研究は何を明らかにしていないのか

目的

- 研究で何を新たに明らかにしようとしているのか or 何を新たに達成しようとしているのか

行ったり来たりしながら進める（と思っています）

方法論・実証

- アイデアを生かし困難に立ち向かうための実験のデザインは何か
- 仮説を検証するための実験のデザインは何か

結果

- どんなデータが得られた（得られそう）か
- データから言える（言えそうな）ことは何か

結論

- 目的を明らかにすることで不足点にどのような貢献ができるか

私の場合

背景

- 筆単位で個人レベルの土地売買市場の記述は、集中的な都市開発がもたらす売買行動の評価に必要

課題

- マクロな土地売買市場はワルラス均衡を考えており、近年改良の流れがある。マッチングによる記述はほとんど試みられていない。

目的

- 土地売買のマッチングモデルを提案し、実証を試みることで、実際の売買を評価する

困難

- 取引データがない、あるいはスパースにしかない

アイデア

- 不動産登記全部事項を使うことで取引状況を擬似的に把握する

方法論・実証

- 不動産登記全部事項を非集計化することで、離散選択モデルの推定を可能にする。モデル推定結果をマッチングの順位とする

結果

- 企画段階では不明だが、理想と実際の乖離は表現できる

結論

- ミクロな土地売買評価の一方法論として貢献できる（はず）

ちなみに.....

● 羽藤先生の週報の返信（2017/10/02）

一般的にリモセンのデータの特徴はこのような特徴がありますが、

Volume（容量）：衛星画像データ量は年々爆発的に増大.

Variety（多様性）：合成開口レーダをはじめとするセンサの多様化

Velocity（頻度）：センサ数の増加や性能の向上により観測頻度は飛躍的に向上

Veracity（正確性）：センサ特性、データ校正に起因するデータの不正確性

4Vの観点に都市形成史分析の特徴の視点を整理して、足りないところを収集することで、特徴のある研究が行えるように思います。意識的に、自分が扱っているデータの特徴を理解して、手を動かしたり、収集するようお願いします。

データ～土地所有情報のデジタルデータ化

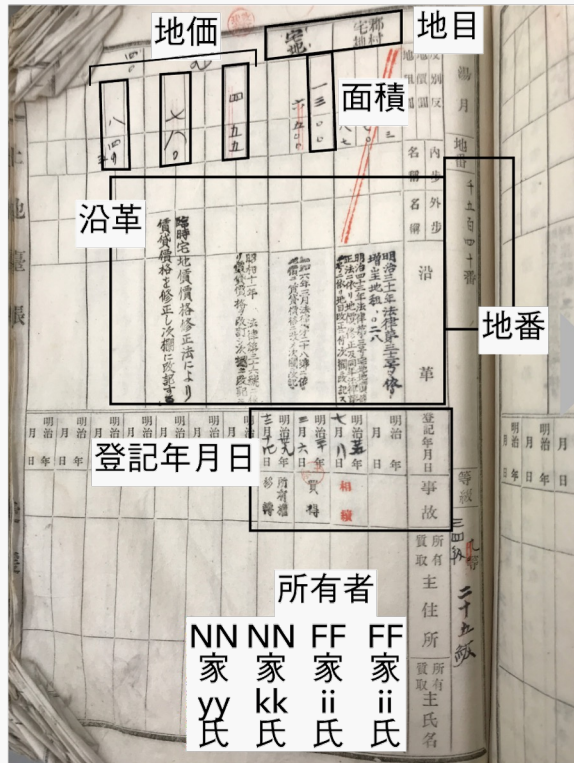
旧土地台帳：地租徴収と土地所有の公証史料

.....筆の面積，地価，地目(用途)，所有者，沿革，登記年月日を把握可能

旧土地台帳（抜粋）

デジタル化した台帳データ

1年ごとのデータに変換



地番	年	所有者	家名	地積	地目	地租	地価
1540	1889	FF 家 ii 氏	FF 家	13 坪	郡村宅地	0.087	3.47
1540	1890	FF 家 ii 氏	FF 家	13 坪	郡村宅地	0.087	3.47
...
1540	1897	NN 家 kk 氏	NN 家	13 坪	郡村宅地	0.087	3.47
...
1540	1906	NN 家 yy 氏	NN 家	13 坪	郡村宅地	0.520	6.50
...
...
...
1544	1889	FF 家 ii 氏	FF 家	63 坪	畑	0.109	
...

コード～土地売買モデルの推定

```
# 相互推定の実行
while(dL>=0.01){
  n <- n + 1

  SellerLL_before <- SellerLL
  BuyerLL_before <- BuyerLL

  # SellerModel の推定
  Stheta0 <- theta[1:SellparamNo] # パラメータの代入
  selleres<-optim(Stheta0, Sellfr, method = "BFGS",hessian = TRUE, control=list(fnscale=-1))

  # EM推定でない場合
  Stheta<- selleres$par
  cat("Sellb  =")
  print(Stheta)
  SellerLL <- selleres$value
  cat("SlnL=")
  print(SellerLL)

  #updating BuyerModel
  # 推定したtheta で推定売却量を算出
  SV<-SellV(Stheta)
  EstimatedSell<-EstimationTrans(SV, SDelta3dim) #リンクごと推定売却量
```

論文で作図をするときに気をつけていること

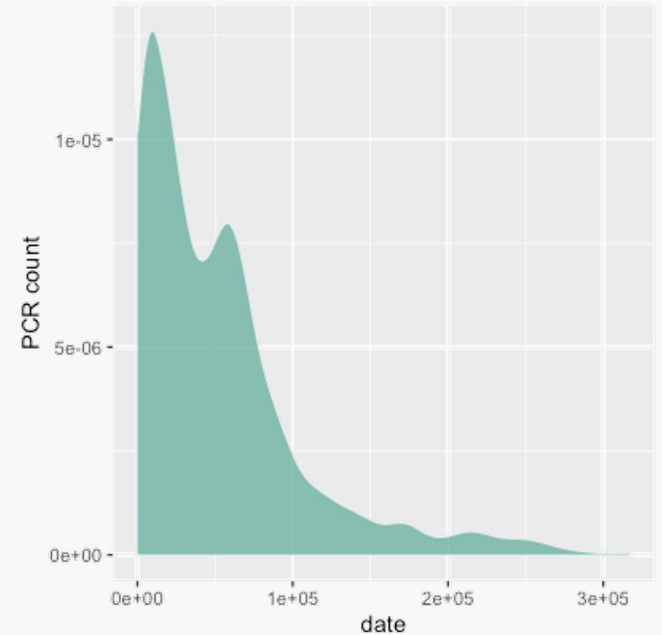
1. 3D はやめる

まずは2D で表現できないか考える 意味のある3Dを

2. 要素を極力少なくする

情報量ゼロの要素を徹底的に排除する

右図の場合, 薄いグレーの背景である必然性はないし,
緑色で塗る必要もない, グラフの目盛り線も本当に必要か?



3. モノクロ印刷を前提にする

色盲や色弱の人への配慮 ユニバーサルな色使いをする

原稿によってはモノクロ指定のこともあるので, まずはモノクロで表現する

4. 字が小さくなりすぎないようにする (目安は2mm以上)

研究発表で気をつけていること

1. 聞き手のことを考える

話には関係のない図がないか、逆に足りない図がないかチェックしています
聞き手に余計なストレスを与えない作図, スライドデザイン, 話し方

2. エクスクューズはやめる

するくらいなら盛り込む, 言い訳は聴く気を削ぐと思っているので.....

上手く盛り込めなかったり悩んでいることがある時は最後にまとめて話すのが互いに吉

3. 録画してチェックする

耐え難いと思いますが, 改善効果はてきめん 最近ならzoomを使うのも手

4. いい対話を心がける (難しいですが.....)

質疑応答を恐れない 自分も質問相手もそれを聞いている人も知的に満足できるように

参考：Nature の推奨するアブストラクトの書き方

1. 背景
2. 詳細な背景
3. 対象とする問題
4. 結果の要約
5. 結果の詳細
6. 結果の一般化
7. 展望

→研究の骨子ができ
てる時点でアブスト
は書ける（はず）

1～2文で、基本的な紹介を、全ての分野の
科学者が理解できるように記載する。

2～3文で、研究のより詳細な背景を、
関連分野の科学者が理解できるように記載する。

1文で、この論文の研究が対象としている
一般的な問題を明確に述べる。

1文で、主要な結果を要約する。

2～3文で、今回明らかになった主要な結果を、
従来はどのように考えられていたかということと
直接比較しながら説明する。

1～2文で、
結果をより一般的な内容に落とし込む。

2～3文で、全ての分野の科学者が容易に理
解できるような、より広範な展望を記載するこ
とがある（アブストラクトにこうした展望が含
まれることで、その論文の影響力が大きく増す
と編集者が判断する場合）。この場合アブスト
ラクトは、最大で300語程度となる。

During cell division, mitotic spindles are assembled by microtubule-based motor proteins^{1,2}. The bipolar organization of spindles is essential for proper segregation of chromosomes, and requires plus-end-directed homotetrameric motor proteins of the widely conserved kinesin-5 (BimC) family³. Hypotheses for bipolar spindle formation include the 'push-pull mitotic muscle' model, in which kinesin-5 and opposing motor proteins act between overlapping microtubules^{2,4,5}. However, the precise roles of kinesin-5 during this process are unknown. Here we show that the vertebrate kinesin-5 Eg5 drives the sliding of microtubules depending on their relative orientation. We found in controlled *in vitro* assays that Eg5 has the remarkable capability of simultaneously moving at $\approx 20 \text{ nm s}^{-1}$ towards the plus-ends of each of the two microtubules it crosslinks. For anti-parallel microtubules, this results in relative sliding at $\approx 40 \text{ nm s}^{-1}$, comparable to spindle pole separation rates *in vivo*⁶. Furthermore, we found that Eg5 can tether microtubule plus-ends, suggesting an additional microtubule-binding mode for Eg5. Our results demonstrate how members of the kinesin-5 family are likely to function in mitosis, pushing apart interpolar microtubules as well as recruiting microtubules into bundles that are subsequently polarized by relative sliding. We anticipate our assay to be a starting point for more sophisticated *in vitro* models of mitotic spindles. For example, the individual and combined action of multiple mitotic motors could be tested, including minus-end-directed motors opposing Eg5 motility. Furthermore, Eg5 inhibition is a major target of anti-cancer drug development, and a well-defined and quantitative assay for motor function will be relevant for such developments.

引用：<https://storage.googleapis.com/natureasia-assets/pdf/ja-jp/nature/authors/gta-2017-updated.pdf>

最後に

- 何が研究のモチベーションになるかは人それぞれ

私の場合は「わかりたいから」「見た事ない景色が見たいから」「面白いから」

社会の役に立つ, 人の命を救う, おばあちゃんの喜ぶ顔が見たい etc...

高尚でも俗でも原動力になるならよし (と個人的に思う, 優劣は付けたくないし)

モチベーションを言語化しておく 大体の人は辛い時, 忘れてしまうので

「モチベーションとかない, ただやるだけです」というのももちろん良い

- 独自の世界を持つ がその世界は他者との対話によってしか生まれない

普段の会話, ゼミ, 学会発表, 論文読み, 読書 (これも対話) を通じて作られる

目に入れるもの, 接するもの全てを吸収し研究に意味づけていく

「B4からM2の3年間は一分一秒無駄にするな」 (by 羽藤先生)

Appendix

Tex の使い方

Texとは

- 論文や本を書くとき, 文章や図表を綺麗に組版処理してくれる言語でありシステム
 - 類似の機能を持つソフトとしてAdobe社のInDesignがある
- 画像以外の本文や書式設定を全てテキストファイルで記述
- ソースファイルをコンパイルしてPDFファイルを生成
- “テフ” もしくは “テック” と読む

L^AT_EX
“ラ” “テフ”

TeXとは

TeX を使うメリット

- 図表番号を勝手に振ってくれる
- 図表を入れた後に文章を加筆・削減しても 小見出し 図表がずれない
- 数式を綺麗に書くことができる
- 参考文献の管理が簡単

TeX の使い方

- オフラインで使う → LaTeX を DL + VS studio
- オンラインで使う → Overleaf

ヘッダー・ページ番号

64

Chapter 4. Long-term Latent Class Cross Nested Land Choice Model

The housing parameter ratio β_H/β_C is the parameter that shows the most difference between the classes, although there are some periods of high variability. Between 1930 and 1940, the development of low-use land in the periphery increased, and land transactions became more active than in the former period. The class with a positive parameter ratio between 1930 and 1935 is considered to be the class that preferred the land ownership pattern that includes low-use land due to this development. The results show that, even if the background is unknown, we can extract the class that prefers land that includes low-use land.

4.5.4 Validation

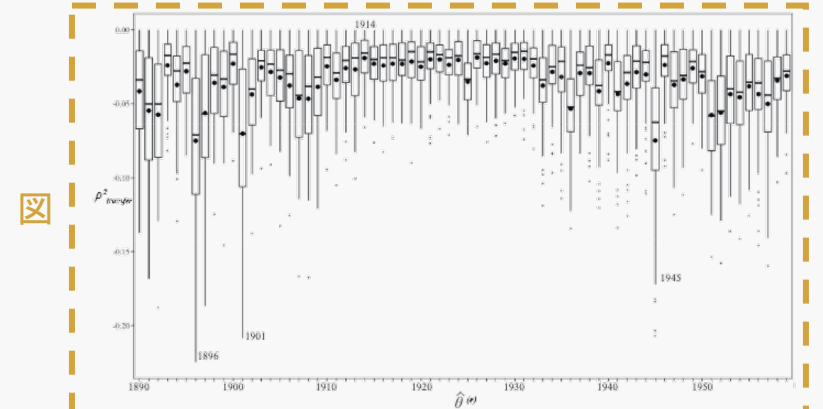


FIGURE 4.8: transfer rho-square for each dataset $v = [1890, 1959]$

図表番号

参考文献

To test temporal transferability, we validate estimated models. For the classification and definition of validation in the Behavior model, please refer to Parady et al. (2021). This subsection examines the external validation. However, the samples which compose the dataset are almost the same before and after a particular year. Therefore, the internal validation will be partly examined.

We employ transfer rho-square as performance measures. The transfer rho-square is absolute and easy to use as a benchmark. The definition of transfer rho-square is as follow:

数式と数式番号

$$\rho_{transfer}^{2,(e),(v)} = 1 - \frac{LL_v(\hat{\theta}^{(e)})}{LL_v(\hat{\theta}^{(v)})} \quad (4.22)$$

オンラインでLatex: Overleaf の導入

- Overleaf を使うメリット

- ローカルでの環境構築が不要
- クラウド上に保存可能なので、どこでも執筆が可能
 - 逆に言えばオフラインでは使えない
- 招待することで共同作業が可能
- Git を使うことで変更履歴を管理可能
- テンプレートが多数配布されている
 - スライドを作ることもできます →
 - 数式の多い資料を作るときは便利かも



テンプレートの例 ▶
beamer : “metropolis”

Recursive Macroeconomics

Chapter.1:Overview

Chapter.6:Search and Unemployment

Risa Kobayashi

2021/05/28

Recursive Macroeconomic ゼミ #1

オンラインでLatex: Overleaf の登録

登録する

Register using your email

I'd like emails about product offers and company news and events.

or



Register using Google



Register using ORCID

or

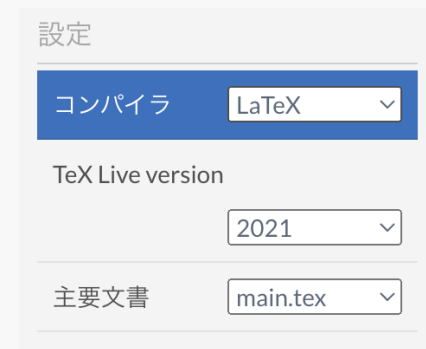
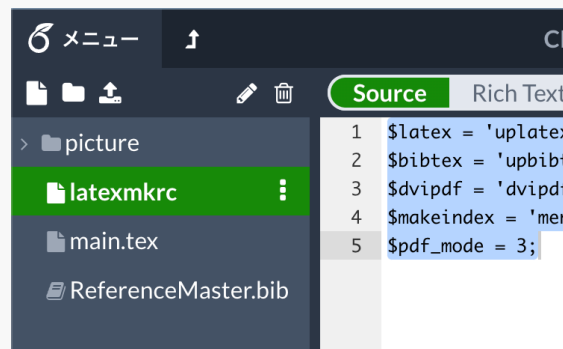
[Log in through your institution](#)

オンラインでLatex: Overleaf で日本語論文を書く

1. latexmkrc ファイルをmain.tex と同じ階層に作成
2. 以下の内容をファイル latexmkrc にコピーする

```
$latex = 'uplatex';  
$bibtex = 'upbibtex';  
$dvi2pdf = 'dvi2pdfmx %O -o %D %S';  
$makeindex = 'makeindex -U %O -o %D %S';  
$pdf_mode = 3;
```

3. コンパイラをLatexに変更する



オンラインでLatex: Overleaf の構成

Menu ↑ DoctoralThesis_校正済

Source Rich Text

Recompile

Appendices

Chapters

Figures

Thesis_Additional

- algorithm.sty
- algorithmic.sty
- cite.sty
- jpncolor.tex
- jsarticle.cls
- latexmkrc
- main.tex**
- MastersDoctoralThesi.
- model2-names.bst
- natbib.sty
- ReferenceMaster.bib

```
1 %~~~~~
2 % Masters/Doctoral Thesis
3 % LaTeX Template
4 % Version 2.5 (27/8/17)
5 %
6 % This template was downloaded from:
7 % http://www.LaTeXTemplates.com
8 %
9 % Version 2.x major modifications by:
10 % Vel (vel@latextemplates.com)
11 %
12 % This template is based on a template by:
13 % Steve Gunn (http://users.ecs.soton.ac.uk/srg/softwaretools/document/templates/)
14 % Sunil Patel (http://www.sunilpatel.co.uk/thesis-template/)
15 %
16 % Template license:
17 % CC BY-NC-SA 3.0 (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)
18 %
19 %~~~~~
20
21 %-----
22 % PACKAGES AND OTHER DOCUMENT CONFIGURATIONS
23 %-----
24
25 \documentclass[
26 11pt, % The default document font size, options: 10pt, 11pt, 12pt
27 oneside, % Two side (alternating margins) for binding by default, uncomment to switch to one side
28 english, % ngerman for German
29 singlespacing, % Single line spacing, alternatives: onehalfspacing or doublespacing
30 \draft, % Uncomment to enable draft mode (no pictures, no links, overfull hboxes indicated)
31 \nolistspacing, % If the document is onehalfspacing or doublespacing, uncomment this to set spacing in lists to
32 single
33 \liststotoc, % Uncomment to add the list of figures/tables/etc to the table of contents
34 \tactotoc, % Uncomment to add the main table of contents to the table of contents
35 \parskip, % Uncomment to add space between paragraphs
36 \nohyperref, % Uncomment to not load the hyperref package
37 \headsepline, % Uncomment to get a line under the header
38 \chapterinonline, % Uncomment to place the chapter title next to the number on one line
39 \consistentlayout, % Uncomment to change the layout of the declaration, abstract and acknowledgements pages to
40 match the default layout
41 ]{MastersDoctoralThesis} % The class file specifying the document structure
42
43 \usepackage[utf8]{inputenc} % Required for inputting international characters
44 \usepackage[T1]{fontenc} % Output font encoding for international characters
45
46 \usepackage{mathpazo} % Use the Palatino font by default
47
48 \usepackage[backend=bibtex,style=authoryear,natbib=true]{biblatex} % Use the bibtex backend with the authoryear
49 citation style (which resembles APA)
```

エディタ

Review Share Submit History Cha

64 Chapter 4. Long-term Latent Class Cross Nested Land Choice Model

The housing parameter ratio β_H/β_C is the parameter that shows the most difference between the classes, although there are some periods of high variability. Between 1930 and 1940, the development of low-use land in the periphery increased, and land transactions became more active than in the former period. The class with a positive parameter ratio between 1930 and 1935 is considered to be the class that preferred the land ownership pattern that includes low-use land due to this development. The results show that, even if the background is unknown, we can extract the class that prefers land that includes low-use land.

4.5.4 Validation PDF プレビュー

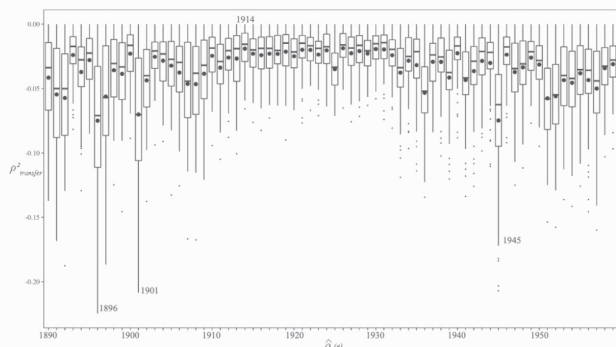


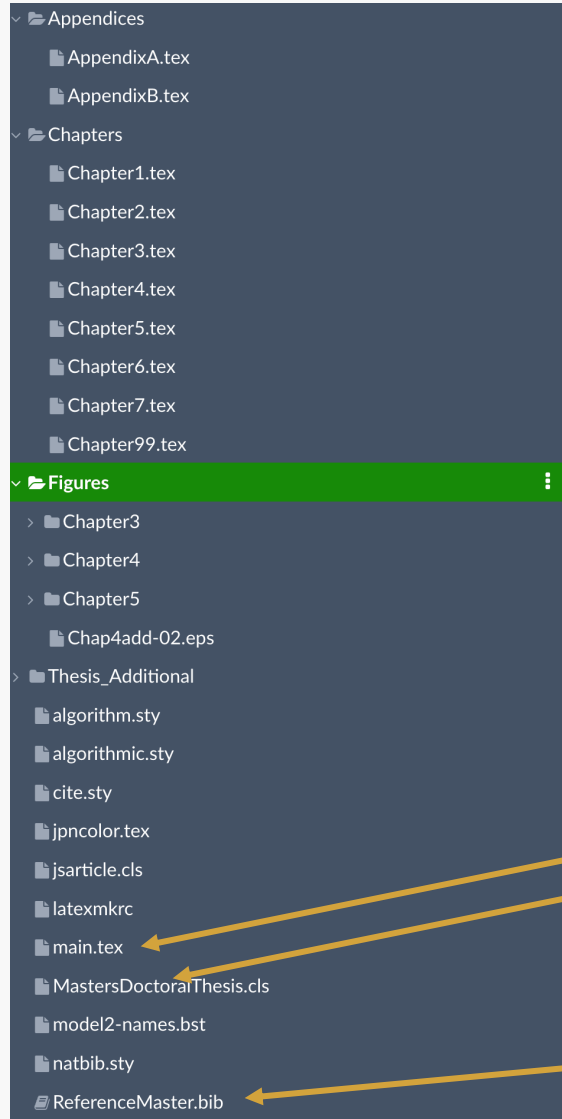
FIGURE 4.8: transfer rho-square for each dataset $v = [1890, 1959]$

To test temporal transferability, we validate estimated models. For the classification and definition of validation in the Behavior model, please refer to Parady et al. (2021). This subsection examines the external validation. However, the samples which compose the dataset are almost the same before and after a particular year. Therefore, the internal validation will be partly examined.

We employ transfer rho-square as performance measures. The transfer rho-square is absolute and easy to use as a benchmark. The definition of transfer rho-square is

開いてる
文書の構成

Tex のフォルダ構成



基本的に1文書1ディレクトリで構成される
オンラインでもオフラインでも同じ

各章のTeX ファイル
本文を書き込むファイル

挿入する画像
章ごとにフォルダでまとめておくと良い

メインのTeX ファイル
Chapetrsディレクトリのファイルを読み込む

bib ファイル 参考文献の情報を保管

Texの入力方法

書いてみよう

- 適当に本文を書いてみる
- 節や項には分かりやすい名前でもラベルをつけておくと、後から呼び出せる
- 呼び出すときは `¥ref{ラベルの名前}` と入力する
(¥はバックslash, Macはoption を押しながら¥)

```
\chapter{Latexを試す}\label{2}
```

本章の目的はLatex の入力方法に慣れることにある。

なお、昨日の晩御飯は冷凍チャーハンであった。

冷凍チャーハンを含め、冷凍食品の品質は年々向上していると言える。

```
\section{数式の書き方}
```

Texの入力方法

数式の書き方

```
1 \chapter{Latexを試す}\label{2}
2 \section{数式の書き方}
3
4 本文中に書く場合 $a+b=c$ と書く
5
6 \begin{equation}
7 x^2+y^2 = r^2 \label{circle}
8 \end{equation}
9
10 ラベルを振っておくと
11 数式\ref{circle}と引用することができる
12
13 \begin{align}
14 y&=ax^2+bx+c \\
15 &=a(x+p)^2+q
16 \end{align}
```

- 本文に書く場合
\$記号で囲う
- 改行して書く場合
equation 環境を使う, ラベルを付けること
で参照を可能にする
- 複数行の数式を書く場合
align 環境を使う, $\&$ で改行, $\&$ で場所
を揃える

Texの入力方法

数式の書き方：ビルド

```
1 \chapter{Latexを試す}\label{2}
2 \section{数式の書き方}
3
4 本文中に書く場合 $a+b=c$ と書く
5
6 \begin{equation}
7 x^2+y^2 = r^2 \label{circle}
8 \end{equation}
9
10 ラベルを振っておくと
11 数式\ref{circle}と引用することができる
12
13 \begin{align}
14 y&=ax^2+bx+c \\
15 &=a(x+p)^2+q
16 \end{align}
```

2.1 数式の書き方

本文中に書く場合 $a + b = c$ と書く

$$x^2 + y^2 = r^2 \quad (2.1)$$

ラベルを振っておくと数式 2.1 と引用することができる

$$y = ax^2 + bx + c \quad (2.2)$$

$$= a(x + p)^2 + q \quad (2.3)$$

Texの入力方法

数式の書き方

```
\begin{equation}
G(y)=\sum_m\alpha_m(\sum_k y_k^{1/\mu_m})^{\mu_m}
\end{equation}
```

上付き添字は^
二文字以上なので{}で囲っている

シグマ ギリシャ文字 下付き添字は_

$$G(y) = \sum_m \alpha_m \left(\sum_k y_k^{1/\mu_m} \right)^{\mu_m} \quad (2.4)$$

練習問題

問 1 : MNL モデル

$$P(i) = \frac{\exp(\mu V_i)}{\sum_{i'} \exp(\mu V_{i'})}$$

問 2 : GEV モデル

$$G(\mathbf{y}) = \sum_{m=1}^M a_m \left(\sum_{i \in \mathfrak{B}} y_i^{\frac{1}{1-\sigma_m}} \right)^{1-\sigma_m}$$

問 3 : RL モデル

$$V^d(k) = \begin{cases} \mu \log \sum_{a \in A(k)} \exp \left(\frac{1}{\mu} (v(a | k) + \beta V^d(a)) \right) & (k \neq d) \\ 0 & (k = d) \end{cases}$$

Texの入力方法

図の挿入

```
\begin{figure}[h]
  \begin{center}
    \includegraphics[width=141mm]{Figures/Chapter3/Chapter4-05.eps}
    \caption{Comparison allocation parameter concept of CNL, SCL, GNL, GSCL model}
    \label{fig:chap4-1}
  \end{center}
\end{figure}
```

位置の指定

図のセンタリング

図のサイズ(横幅141mm)

図のパス

ラベル

図のキャプション

図の位置はLatexが適当に選ぶか、1行目の[]に優先したい順番に並べる

例：¥begin{figure}[htb]

h : here (その場所)

b : bottom (ページ下部)

t : top (ページ上部)

p : page (独立したページ)

Texの入力方法

表の挿入

```
\begin{table}[t] ← 位置の指定
  \begin{center}
    \caption{Backward induction algorithm \citep{oyama2017discounted}} ← 表のキャプション
    \label{tab:chap3backward} ← ラベル
    \begin{tabular}{lll} ← 列ごとに文字列の位置指定
      \toprule
      \textit{Step1} & set &  $d=s_T, V^d_{t,c}(s_T)$  \\
      \textit{Step2} & initialization &  $t=T, V^d_{c}(s_{\tau})=0$  \\
      \textit{Step3} & backward calculation &  $t=\tau-1$  and calculate  $V^d_{c}(s_{\tau})$  \\
      \textit{Step4} & final decision & if  $t=0$ , end. Otherwise, execute Step 3. \\
      \bottomrule ← 横罫線
    \end{tabular}
  \end{center}
\end{table}
```

改行

tabular環境設定時に、列数の指定と列ごとの文字の位置を指定する

l : 左寄せ c : 中央揃え r : 右寄せ | : 縦罫線

Texの入力方法

参考文献の挿入

- bib ファイルを使う

```
@article{mai2018decomposition,  
  title={A decomposition method for estimating recursive logit based route choice  
  models},  
  author={Mai, Tien and Bastin, Fabian and Frejinger, Emma},  
  journal={EURO Journal on Transportation and Logistics},  
  volume={7},  
  number={3},  
  pages={253--275},  
  year={2018},  
  publisher={Elsevier}  
}
```

- 本文では`\cite` を使って呼び出す

- bib ファイルの書き方

- Google Scholar を使って引用したい論文の「引用>BibTeX」でBibTeX形式の引用をコピーする