

スタートアップゼミ ガイダンス

交通・都市・国土学研究室

D3 小川大智

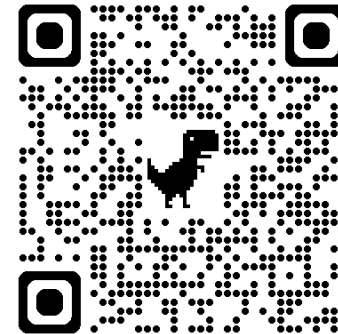
2026年4月6日

1. ゼミの目的・概要
2. スケジュール
3. 座学の内容
4. 発表の進め方
5. テキストについて
6. 研究紹介
7. 研究倫理
8. 担当の割り当て
9. 次回までにやること

1. ゼミの目的・概要

ゼミの目的

- **目的**：研究を行うために必要な**基礎的な知識**を習得する
 - 研究スキル（ツールの使い方・研究の進め方）の習得
 - 交通分野の基礎知識（交通量配分・行動モデル・最適化・機械学習）の習得
 - LLM等を利用し、主体的に研究を進める基礎付け
- **ゼミの構成**
 - **前半（第1～3回）**：担当教員・学生による座学
 - **後半（第4～7回）**：B4・M1による発表
 - + **オフィスアワー**：ゼミの時間は限られているため、個別の質問や相談に対応する時間を設けます
- **テキストの活用**
 - こちらで用意したテキストを読み、内容をまとめる
 - 内容の理解に基づき、演習課題に取り組んでもらう
 - 各自が取り組んだ内容をコラムとして書き足していく
 - [テキストのリポジトリ](#)



2. スケジュール

回	形式	テーマ
第1回	座学	ガイダンス, 研究倫理
第2回	座学	VSCoDe・Github・Tex・研究ノートの取り方
第3回	座学	Python・LLM との付き合い方・アカデミックプレゼン&ライティング
第4回	発表	交通量配分
第5回	発表	行動モデル
第6回	発表	最適化
第7回	発表	機械学習

→ 5/11（月）からの理論談話会では、スタートアップゼミでの知識を活かし、ジャーナル論文を精読

最新の日程・場所は[スプレッドシート](#)を参照

3. 座学の内容

第1回：ガイダンス，研究倫理（本日）

- 本ゼミの目的・進め方の説明
- 研究倫理（井料先生より）

第2回：VSCode・Github・Tex・研究ノートの取り方（4/13）

- VS Code の基本操作・拡張機能の活用（小川）
- Git / GitHub によるバージョン管理（小川）
- LaTeX による文書作成（須賀）
- 研究ノートの書き方・管理（須賀）

第3回：Python・LLM との付き合い方・アカデミックプレゼン&ライティング（4/16）

- Python 環境構築・基本的なスクリプト作成（古橋）
- LLM の特性と活用方法・研究における使い方（プロンプト設計など）（古橋）
- アカデミックライティングの基礎（今村）
- 学術的なプレゼンテーション（今村）

4. 発表の進め方

発表の進め方（第4～7回）

各回、2～3名が以下の構成で発表する：

① テキストの要約発表（12分程度）

- 担当範囲のテキストを読み、内容をまとめて発表する
- 自分なりの解釈や疑問点も共有する
- 担当でない学生がわかりやすいように考えながら準備する
 - 時間も限られるので、ここがわかって欲しいというポイントを絞って発表することも重要
- LLMを使って構わないが、質問には自分の言葉で答えられるようにしておくこと

② ミニ研究の発表（8分程度）

- 各自が一つの演習（ミニ研究）に取り組み、その内容を発表する
- LLM を使っても使わなくてもよい
- **LLM を使った場合は、どのようなプロンプトを入力したかを説明すること**

LLM を使った研究のやり方についても知見を蓄積していきたい

③ 質疑応答・ディスカッション（10分）

5. テキストについて

テキストの方針

- こちらで用意したテキストを各自が読んで発表に臨む
- 基礎知識を確認したいときに立ち帰れる知識基盤として蓄積していく
 - 膨大な情報にアクセスすることは可能だが、人間の認知能力には限界がある
 - 自分の中での理解を深めるためには、体系的な知識の整理は必要
- テキストは**編集可能**
 - 取り組んだ内容を**コラムとして書き足していく**
 - 研究分野の重心も変わっていくので、それに伴って必要な基礎も変わっていく
 - LLM の性能が上がったとしても、実感を伴った現象理解、これを学びたいという好奇心を助長するものにはなりづらい
 - したがって、自分が面白い、理解したいと思う内容を自分の言葉として書き足していくことが重要

アウトラインの背景：なぜこの4分野を学ぶのか

人の行動原理の理解から都市交通政策までを構成する基礎理論

分野	テーマ	理論的起点
行動モデル	一人称的な行動原理	McFadden (1974) : 離散選択理論
交通量配分	選択の集積としての集団現象	Wardrop (1952) / Sandholm (2010) : 利用者均衡・集団ゲーム
最適化	政策・制御の決定	Dantzig & Ramser (1959) / Benders (1962) : 組合せ最適化・分解法
機械学習	データからの学習・表現	Vaswani (2017) / Raissi (2019)

⇒ それらが相互に影響し合いながら発展してきた

テキスト目次（全章）

第2章 交通量配分

1. 交通ネットワークの記述
2. 非混雑型配分（フロー非依存配分）
3. 利用者均衡配分（UE）
4. 確率的利用者均衡配分（SUE）
5. システム最適配分（SO）と混雑課金
6. 動的交通配分（DTA）
7. 進化ゲーム理論と交通配分
8. ピグー課金と混雑課金の一般理論
9. シミュレーション

第3章 行動モデル

1. ランダム効用最大化理論
2. MNLからの拡張：相関・異質性
3. 選択肢非列挙型モデル
4. アクティビティモデル
5. モデルの推定と検定

第4章 最適化

1. 最適化とは
2. 線形計画法と双対性
3. 組合せ最適化の基礎
4. 厳密解法
5. ヒューリスティクスと近傍探索

第5章 機械学習

1. 機械学習の基礎
2. 強化学習
3. 拡散モデルと生成モデル

回	担当者	テーマ	発表に含めるべき内容
4	1	ネットワーク交通量配分	All-or-Nothing 配分, Beckmann 変換, Frank-Wolfe 法, SUE 等価最適化問題
4	2	day-to-day 交通シミュレーション	進化ゲーム理論と交通配分全体, 最適課金の定式化 (第一最善)
5	3	行動モデルの基礎	ランダム効用最大化理論全体, NLモデル, mixedモデル
5	4	非選択肢生成モデル	Recursive Logit モデル
5	5	アクティビティモデル	アクティビティモデル全体
6	6	基礎最適化	最適化とは全体, 線形計画法と双対性全体
6	7	組合せ最適化と応用	組合せ最適化の基礎全体, 厳密解法 (記載方法から 2, 3 個を選択), ヒューリスティクスと近傍探索全体
7	8	ニューラルネットワーク	パーセプトロン, 誤差逆伝搬, NN, PINN
7	9	強化学習	動的計画法, Q学習, Deep Q学習
7	10	拡散モデル・生成モデル	表現学習 (VAE), 拡散モデル, 生成モデル, LLM

質問は担当博士まで：4回目 小川, 5回目 松永, 6回目 今村, 7回目 古橋

課題内容（暫定）

回	担当者	テーマ	発表に含めるべき内容
4	1	ネットワーク交通量配分	Braessパラドックスと道路政策
4	2	day-to-day 交通シミュレーション	第二ベスト混雑課金の設計と厚生分析
5	3	行動モデルの基礎	新宿駅構内BLEデータを用いたOD推定とRecursive Logitモデルの量子化推定
5	4	非選択肢生成モデル	PURCモデルによるフロー配分とRLモデルとの等価性の検証
5	5	アクティビティモデル	首都圏における活動経路のモデル比較分析（MDCEV・Recursive Logit・活動欲求モデルによる時間配分の記述と評価）
6	6	基礎最適化	松山を対象とした実都市データに基づく最適化分析
6	7	組合せ最適化と応用	首都圏を対象とした実都市データに基づく最適化分析
7	8	ニューラルネットワーク	深層学習による交通流予測モデルの開発
7	9	強化学習	協調型自律運転のための交差順序最適制御
7	10	拡散モデル・生成モデル	東日本大震災発災後のPersona駆動型居住地選択モデリング

詳細は追ってスラックで共有します -->

6. 研究紹介

(博士学生より)

7. 研究倫理

(井料先生より)

8. 担当の割り当て

9. 次回までにやること

第2回 (4/13) までにやること

- VSCode・Git・LaTeX のインストール (下記参照)
- テキストの読解, 課題を進める

インストール方法 (VSCode・Git・LaTeX)

ツール	macOS	Windows
VS Code	公式サイト からインストーラをダウンロード・実行	同左
Git	<code>brew install git</code> (Homebrew) または 公式サイト	Git for Windows (Git Bash 同梱) をインストール
LaTeX	<code>brew install --cask mactex</code> (フルインストール推奨)	TeX Live 公式インストーラ または <code>choco install texlive</code>

Homebrew がない場合は `/bin/bash -c "$(curl -fsSL`

`https://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/HEAD/install.sh)"` でインストール

インストール後に確認 (ターミナル / PowerShell) :

```
code --version # VS Code
git --version # Git
platex --version # LaTeX (TeX Live)
```

ご清聴ありがとうございました

ご質問・ご相談はいつでもどうぞ