

2026/04/16
スタートアップゼミ

研究の進め方② ～研究の発表～

D1 今村啓太

ゼミ発表，学会に向けた

1. アカデミックライティングの基礎
2. プレゼンテーションの基礎

参考文献

- ・ [改訂版 理系研究者のためのアカデミックライティング – 東京図書株式会社](#)
- ・ [gta-2017-updated.pdf](#)
- ・ 博士学生の経験談

- 論文の章構成とその中身
- パラグラフライティング

- | | |
|------|--|
| 研究背景 | <ul style="list-style-type: none">• この研究が社会的に求められる理由は何か• 関連研究の中で本研究が持つ位置づけは何か |
| 課題 | <ul style="list-style-type: none">• 先行研究によって既に分かっている点は何か• 未解明のまま残されている点は何か |
| 目的 | <ul style="list-style-type: none">• 本研究で新たに解明したい事項は何か• 本研究が到達目標として設定している内容は何か |
| 困難 | <ul style="list-style-type: none">• 目的の達成を妨げる主要な障壁は何か• なぜその課題は容易に解けないのか |
| アイデア | <ul style="list-style-type: none">• その障壁を乗り越えるための着想は何か• 提案内容の独自性はどこにあるのか |
| 分析手法 | <ul style="list-style-type: none">• 提案を具体化するために、どのような分析・実験を行うのか• 仮説の妥当性をどのような手順で検証するのか |
| 結果 | <ul style="list-style-type: none">• どのような結果・観測事実が得られたか• その結果から、どのような解釈や示唆が導けるか |
| 結論 | <ul style="list-style-type: none">• 本研究は既存の不足をどのように補完できるか• 得られた知見は学術面・実務面にどのような貢献をもたらすか |

- 研究背景 : 歩行者中心の市街地におけるラストマイル配送の効率化
: トラックと配送ロボットを統合した配送が検討
- 課題 : 既往研究では、貨物車両と複数ADRの同期を伴う配送計画は計算負荷が大きい
: 配送先や発着候補が増えると、組合せ爆発により求解が難しくなる
- 目的 : ウォークアブル市街地に適した人間・ロボット協調配送ルーティングを実現する
: 大規模でも実用的な計算時間で解ける解法を構築する
- 困難 : 発車地点・回収地点・配送先割当・時刻同期を同時に決める必要がある
- アイデア : デポ構造に基づいて配送先をクラスタ分解する端点
: 候補を段階的に絞り込み、探索空間を削減する
- 分析手法 : クラスタベースのヒューリスティック解法を構築する
: 厳密スケジューリング評価により同期整合を確認する
- 結果 : 小さな最適性ギャップで解を得られることを示した既存手法より計算
: 時間を抑え、大規模問題で優れた性能を示した
- 結論 : ウォークアブル市街地における協調配送の実用的な解法を示した
: 歩行者空間と物流効率の両立に向けた計画評価に貢献できる

- 研究背景** : 歩行者中心の市街地におけるラストマイル配送の効率化
: トラックと配送ロボットを統合した配送が検討
- 課題** : 既往研究では、貨物車両と複数ADRの同期を伴う配送計画は計算負荷が大きい
: 配送先や発着候補が増えると、組合せ爆発により求解が難しくなる
- 目的** : ウォークアブル市街地に適した人間・ロボット協調配送ルーティングを実現する
: 大規模でも実用的な計算時間で解ける解法を構築する
- 困難** : 発車地点・回収地点・配送先割当・時刻同期を同時に決める必要がある
- アイデア** : デポ構造に基づいて **各自, 埋められるようにしましょう**
: 候補を段階的に絞り込み、探索空間を削減する
- 分析手法** : クラスタベースのヒューリスティック解法を構築する
: 厳密スケジューリング評価により同期整合を確認する
- 結果** : 小さな最適性ギャップで解を得られることを示した既存手法より計算
: 時間を抑え、大規模問題で優れた性能を示した
- 結論** : ウォークアブル市街地における協調配送の実用的な解法を示した
: 歩行者空間と物流効率の両立に向けた計画評価に貢献できる

必ずしもこのような構成ではないが、基本的には

1. はじめに/Introduction
2. 既存研究の整理と本研究の位置づけ/Literature review
3. 方法論 /Methodology
4. 結果 /Result
5. 結論 /Conclusion

※似た内容の章構成を真似てみる

近年，〔背景となる事実・社会的／学術的状況〕を背景として，〔本研究の対象とする分野の重要性〕が高まっている。これまでに，〔既存研究の大まかな流れ・代表的手法〕に関する研究が蓄積されてきた。例えば，〔代表的研究①の要点〕や〔代表的研究②の要点〕が挙げられる。これらの研究は，〔既存研究の貢献〕という点で重要な知見を提供している。

しかしながら，〔未解決問題・限界〕が依然として残されている。特に，〔本研究が扱う具体的なギャップ〕は十分に検討されていない。

そこで本研究では，〔研究目的〕を明らかにすることを目的とする。具体的には，〔方法の概要〕を用いて，〔何を明らかにするか〕を分析する。

本研究の貢献は，〔理論的／実務的な貢献〕にある。

トピック／分野の
重要性を示す

過去／現在の研究と
それらの寄与を提示

研究における未解決点
の所在を示す

当該論文について記述

本研究に関連する既往研究は、主に〔分類軸〕に基づいて整理できる。

どんな軸で整理できるか示す

〔カテゴリ①〕では、〔代表的な手法・知見〕が示されている。一方、〔カテゴリ②〕では、〔別の手法・知見〕が報告されている。

どのような手法・知見が示されてきたかを述べる

しかし、既往研究には〔課題①〕や〔課題②〕が残されており、とくに〔自分の研究テーマに関わるギャップ〕は十分に検討されていない。

ギャップを示す

そこで本研究では、〔新しく扱う要素〕を考慮し、〔方法・視点〕を導入することで、〔既往研究の拡張／統合／実応用〕として位置づける。

そのギャップに対して、本研究が何を新しく扱い、どう位置づけるかを述べる

本研究では、**〔研究目的の再掲〕**を達成するために、**〔方法の種類：実験／モデル／分析など〕**を用いた（開発した）。

研究目的と方法の全体像

まず、**〔使用データ／対象／材料〕**を用いる。これらのデータは、**〔入手方法／特徴〕**を有している。

どのデータや対象を用いるのか、その入手方法や特徴を述べる

次に、**〔手法の詳細①〕**を適用した（開発した）。この手法は、**〔なぜ適切か／選択理由〕**という点で有効である。また、**〔条件・パラメータ・設定〕**を考慮することで、分析の妥当性を確保した。

中心となる手法の説明と拡張・工夫と既存手法との関係

さらに、**〔手法の詳細②や拡張〕**を行う。これは、**〔既存研究との差分や工夫〕**を反映したものである。

なお、本研究の手法は、**〔既存手法との関係（比較・引用）〕**に基づいて構築されている。

本研究では、**〔分析対象〕** に対して **〔手法〕** を適用した。

どの対象・条件でどの手法を適用したか

その結果、**〔主要な結果①〕** が得られた。また、**〔主要な結果②〕** も確認された。

これらの結果は、**〔仮説／期待との関係（支持・不支持）〕** を示している。

得られた結果と、結果が仮説や期待とどう関係するかを述べる

さらに、既存研究と比較すると、**〔一致点／相違点〕** が明らかとなった。特に、**〔新規性のある結果〕** は、本研究の重要な知見である。

既存研究との一致点・相違点や、新規性のある結果を示す

一方で、**〔問題点・限界・例外的結果〕** も確認された。以上より、本研究の結果は、**〔結果の意味・解釈〕** を示唆している。

問題点や限界を踏まえつつ、結果が何を意味するかを述べる

本研究では、**〔研究対象・テーマ〕**の分析を行った。
その結果、**〔主要な結果〕**を得た。

何を分析し、どのような
主要結果を得たかを示す

これは、**〔結果の意味・重要性〕**を示すものである。
本研究の成果は、**〔理論的／実務的意義〕**という点で重要
である。特に、**〔どのような新しい知見か〕**を明らかにした
点に貢献がある。

その結果が何を意味し、
なぜ重要かを述べる

一方で、本研究には**〔限界（データ・方法・前提など）〕**
が存在する。

理論的・実務的な貢献
と、同時に残る限界を
示す

今後は、**〔今後の課題・拡張方向〕**に取り組むことで、よ
り一般的かつ実用的な知見が得られると考えられる。

今後どのような拡張や
発展が必要かを述べる

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

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 $\sim 20 \text{ nm s}^{-1}$ towards the plus-ends of each of the two microtubules it crosslinks. For anti-parallel microtubules, this results in relative sliding at $\sim 40 \text{ nm s}^{-1}$, 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.

パラグラフライティング

- 文章を分かりやすく書くテクニック
- トピックセンテンス&サポートセンテンス&コンクルーディングセンテンス
- 一つのパラグラフに一つのトピック (論点・主張)
- 完成した文章をパラグラフ(段落)に分けるのではなく, それぞれ単一のトピック (論点・主張) をもったパラグラフを連ねることにより全体の文章を作成

1 パラグラフライティング

トピックセンテンス， サポートセンテンス， コンクルーディングセンテンスはどの部分か

パラグラフライティングとは文の配置のルールに則って分かりやすい文章を書く方法である。具体的には，1つのパラグラフを(1)トピックセンテンス，(2)サポートセンテンス，(3)コンクルーディングセンテンスの3つの要素で構成する。トピックセンテンスはパラグラフの先頭の文に配置され，そのパラグラフで扱うトピックを簡潔に説明する。サポートセンテンスはトピックセンテンスを補強する文であり，事実，具体例，補足説明，理由付け等を行う。コンクルーディングセンテンスはパラグラフの要点をまとめる文であり，次のパラグラフへの橋渡しを担う。コンクルーディングセンテンスは基本的にはトピックセンテンスのパラフレーズ(言い換え)となる。このようなルールに基づいてパラグラフを構造化することで，読み手は効率的に必要な情報を入手することができる。

トピックセンテンス， サポートセンテンス， コンクルーディングセンテンスはどの部分か

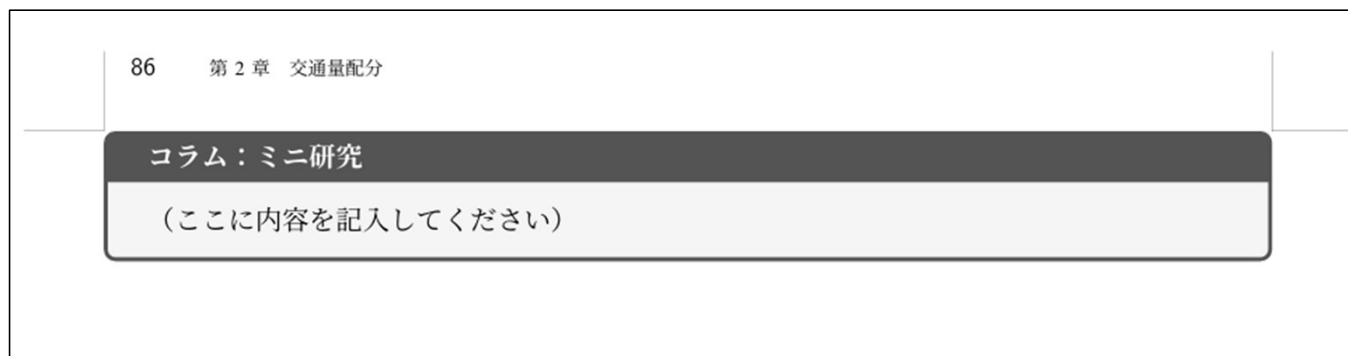
パラグラフライティングとは文の配置のルールに則って分かりやすい文章を書く方法である。具体的には、1つのパラグラフを (1) トピックセンテンス、(2) サポートセンテンス、(3) コンクルーディングセンテンスの3つの要素で構成する。トピックセンテンスはパラグラフの先頭の文に配置され、そのパラグラフで扱うトピックを簡潔に説明する。サポートセンテンスはトピックセンテンスを補強する文であり、事実、具体例、補足説明、理由付け等を行う。コンクルーディングセンテンスはパラグラフの要点をまとめる文であり、次のパラグラフへの橋渡しを担う。コンクルーディングセンテンスは基本的にはトピックセンテンスのパラフレーズ(言い換え)となる。このようなルールに基づいてパラグラフを構造化することで、読み手は効率的に必要な情報を入手することができる。

論文を読む

- 論文検索サイト
 - Google scholar : <https://scholar.google.co.jp/>
 - Science Direct : <http://www.sciencedirect.com/>
- ジャーナル情報（研究室wikiの研究支援）で確認

週報を書く

教科書のコラムにゼミ課題（ミニ研究）の内容を記入してください



86 第2章 交通量配分

コラム：ミニ研究

（ここに内容を記入してください）

- 問題設定：どんな課題に取り組んだのか
- 使用データ：どういうデータを使ったか
- 分析方法：その課題にどう取り組んだ
- 結果：どんな結果が得られたのか
- 考察：そこから何が言えるのか

- 資料作成
- 発表当日
- 発表後

分量

- 1枚のスライドで1メッセージ
- 1枚のスライドは30秒~2分

構成

1. 背景
2. 目的
3. 方法
4. 結果
5. 考察
6. まとめ

ページ数		発表時間		
		8分	12分	15分
内容	背景	1~2	1	1
	目的		1	2 (既往研究の整理を追加)
	方法	3	4	4~5
	結果	3	5	5~6
	考察			
	まとめ	1	1	1

2026年度東京大学大学院工学系研究科
博士後期課程 入学試験第2次試験

学会名等

論文タイトル

ウォークブル市街地における
人間・ロボット協調配送システムの設計

Design of human-robot collaborative delivery systems in walkable city centers

○芝浦工業大学 今村 啓太

東京大学 大山雄己

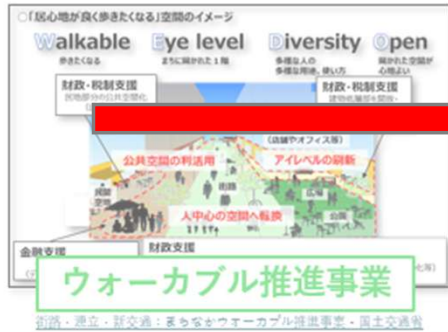
著者 発表者に○

1 中心市街地での新たな物流システム

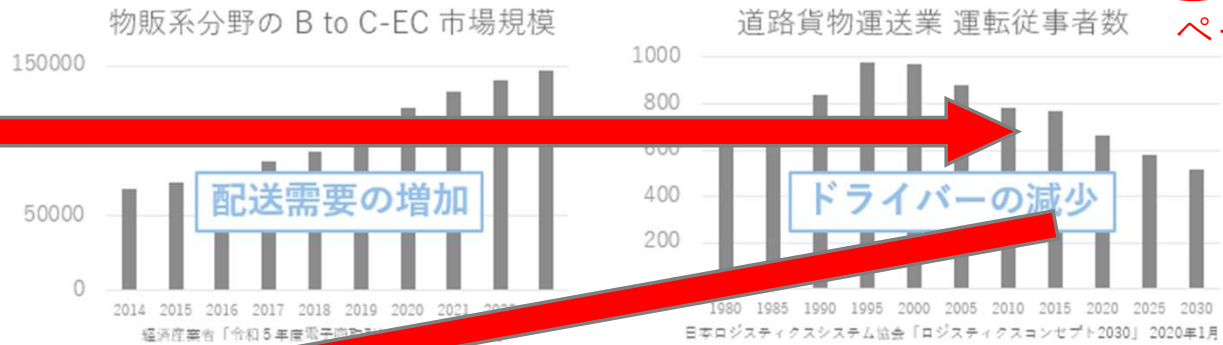
研究背景

1/18

歩行者中心のまちづくり



ラストマイル配送の変化



ページ番号

ラストマイル配送の低排出化・効率化

- 自動配送ロボットを活用した (Autonomous Delivery Robot; ADR)
- マザーシップ型ADR配送の構想




Renault concept truck to go on trial in France | Autocar Professional

左から右, 上から下へ

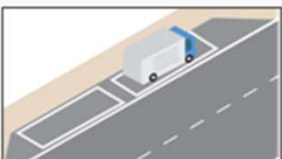
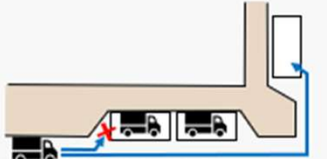
2

マザーシップ型ADR配送

研究目的
2/18



ラストマイルデポの整備
どの街路を整備？→最適配置問題

・容量変化による利用の不確実性が未考慮⁴⁾⁵⁾
→利用競合を考慮した設計が必要

どこでいつADRを発車/回収すれば効率的？→ルーティング・スケジューリング問題

- ・発射/回収地点での同期
- ・配送先のADRへの割当
- ・多くが1台トラック×1台ADR¹⁾²⁾³⁾

> NP困難

Yu et al. (2020)

✓ 実行可能解を安定的に作成 → 効率的な解法が必要

× ADR台数増加 → 計算時間増加

目的 ① 効率的に求解可能なアルゴリズムの開発

② 利用競合を考慮したデポ最適化モデルの構築

③ 大宮駅東口に適用し、解法性能・配送効率を分析

課題①

課題②

目的

既往研究を引用しながら



マッピングするのも1つの手

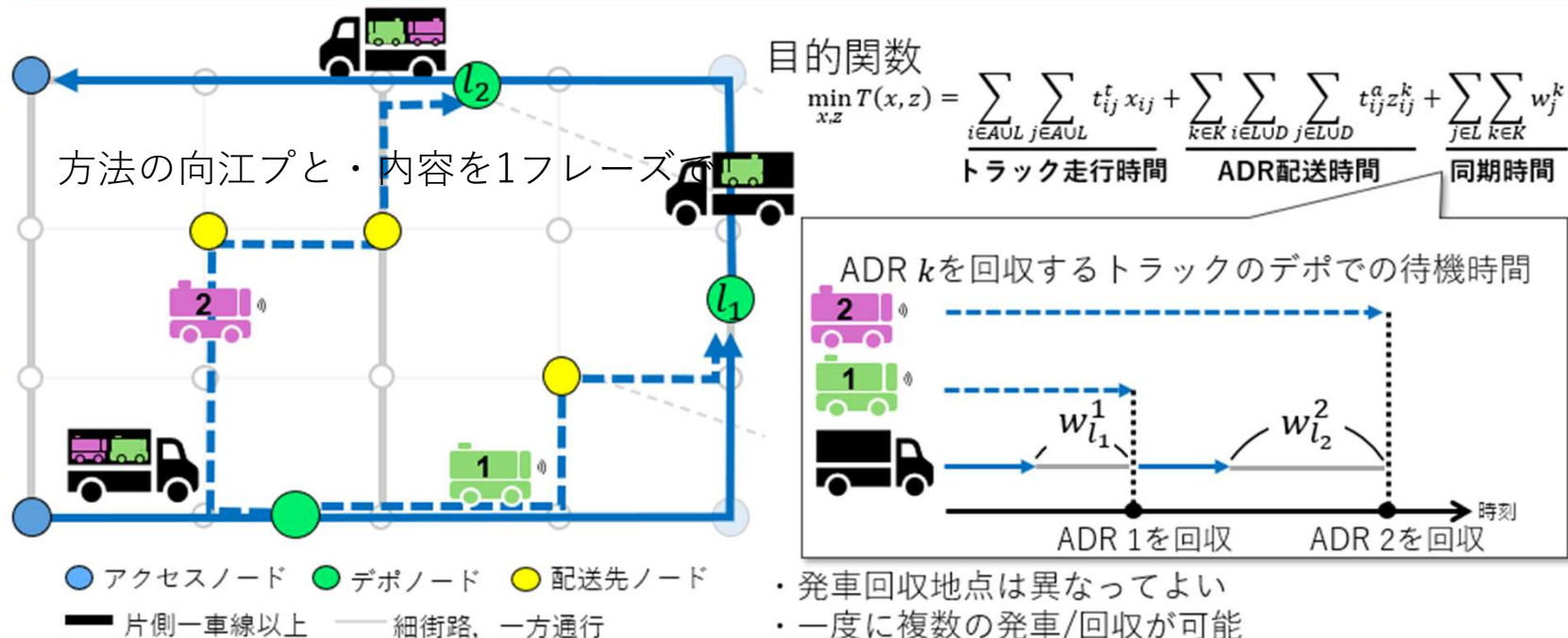
3

マザーシップ型ADR配送の定式化

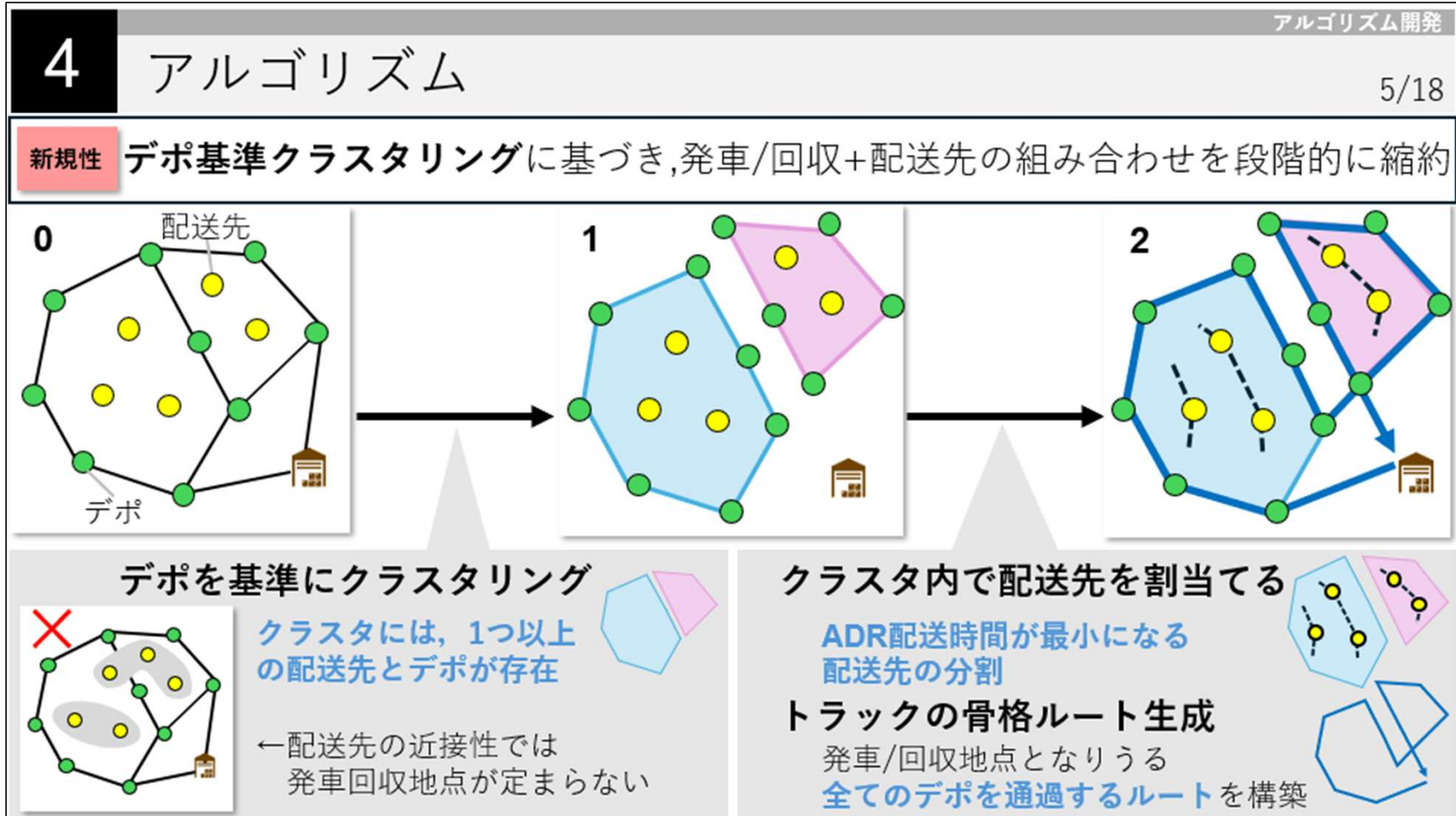
マザーシップ型ADR配送ルーティング

4/18

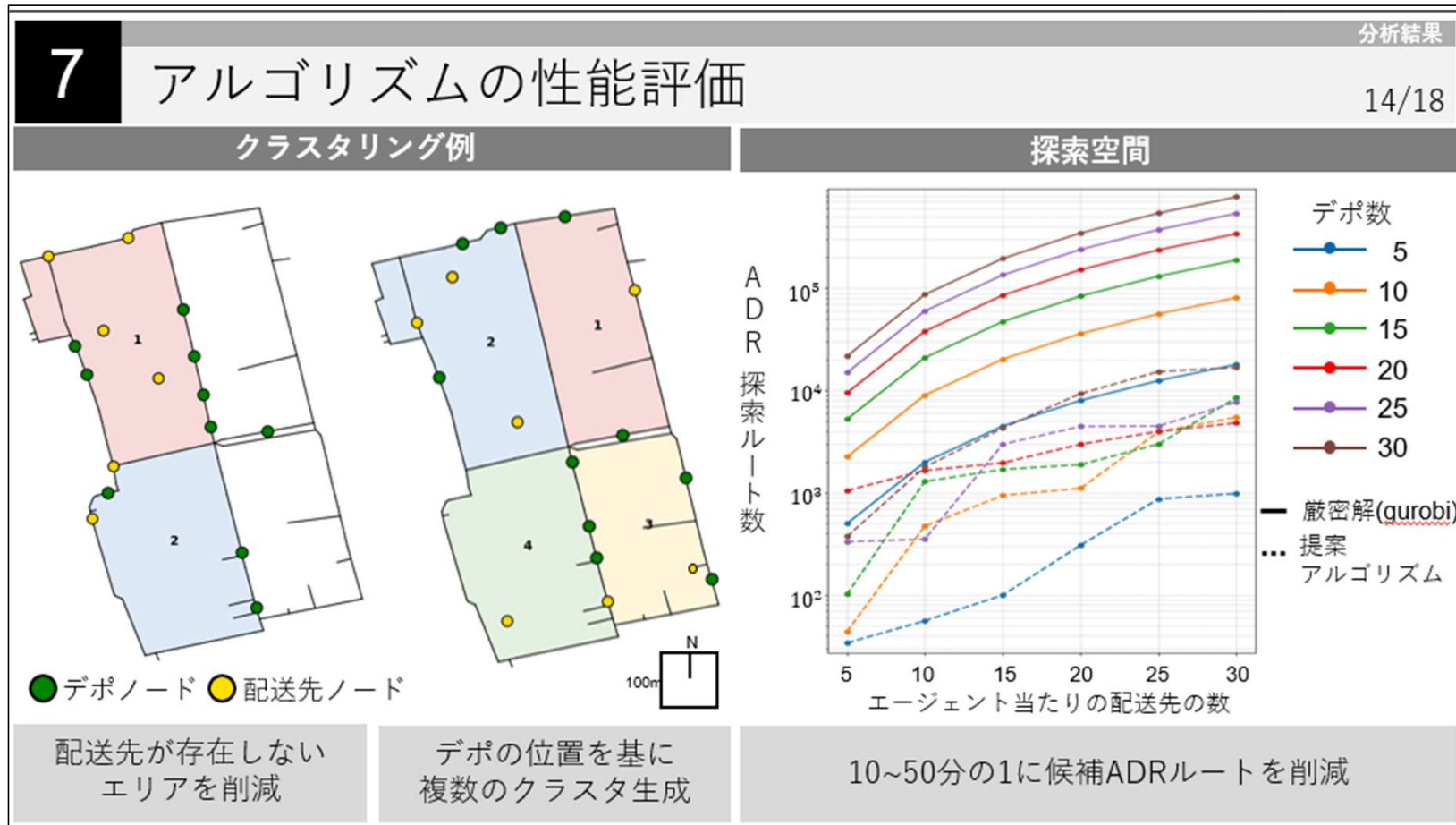
ラストマイルデポ●を利用し、配送先●への総配送時間が最小となるルートを求める



方法論のコンセプト・内容を1フレーズで



方法論のコンセプト・内容を1フレーズで



左に仕組み、右に結果を置くことで理解の流れを作っている
下に短い要点を置いて、各図の見方を先に示している

7

まとめ

18/18

目的

- マザーシップ型ADR配送の運用へむけて...
- 効率的に求解可能なアルゴリズムの開発,
 - ウォークブル市街地における配送効率を分析

成果

- ラストマイルデポを基準として配送先をクラスタリングし、計算時間を抑えつつ実用規模の問題を解けることを示した
- トラック走行量と走行時間を削減でき、低排出化と配送効率の両立の可能性を示唆

発展

- ADRの台数・サイズ等を組み込んだ最適化問題への拡張
- ADRが安全かつ円滑に走行できる空間設計（歩道幅員・歩行者密度に応じた速度制御）を、ネットワーク設計問題として扱う

卒・修論発表会の発表資料



研究資料/卒業・修士論文/2025年度

<https://bin.t.u-tokyo.ac.jp:443/wiki/index.php?%E7%A0%94%E7%A9%B6%E8%B3%87%E6%96%99/%E5%8D%92%E6%A5%AD%E3%83%BB%E4%BF%AE%E5%A3%AB%E8%AB%96%E6%96%87/2025%E5%B9%B4%E5%BA%A6>

[トップ] [編集] [凍結] [差分] [バックアップ] [添付] [リロード] [新規] [一覧] [単語検索] [最終更新] [ヘルプ]

メニュー FrontPage

トップページ Top / 研究資料 / 卒業・修士論文 / 2025年度

2025年度

- ※注意：このページには添付しないでください。
- 添付ファイルは指定のページで添付して下さい（添付ファイル）

ゼミ2025
学会論文

資料

- 学会論文
- 学位論文
- 論文ゼミ
- 研究資料一覧
- ジャーナル
- BinNセミナー
- プログラム
- データ一覧
- 報告書一覧
- PJ資料一覧
- 議事録
- 研究支援
- SMOOTH
- 作法
- 災害調査
- 実験計画
- プログラミングエラー対応集

研究室運営
関連

学位論文 2024年度

修士論文・卒業論文

学年	発表者	タイトル	発表資料	論文	議事録
D3	増田	Reconfiguration Decision Analytics for Evacuation Traffic and Land-Use Transition in Disaster-Prone Areas	D/L	D/L	
M2	古橋	微分ゲームに基づく自動運転車群の軌道予測モデル	D/L	D/L	D/L
M2	松永	リバース・オークションによる首都圏鉄道の動的混雑制御	D/L		D/L
M2	加藤	筆レベルの土地取引と地価に着目した注意機構に基づくLandformerの開発	D/L	D/L	
M2	佐野	マルチエージェント環境における円滑な意思疎通のためのインフラ媒介型eHMIの提案と評価	D/L		
M2	手代木	東京とニューヨークにおける民有公共空間の空間構成と比較制度史	D/L		
M2	平松	地域拠点を活用した選択駆動型デマンド交通の設計—福島浜通りでのケーススタディー	D/L	D/L	
B4	内谷	経路逸脱を許容する統合型バスシステムの比較評価		D/L	D/L
B4	伊藤	制約構造に着目した物流施設の戦略的立地過程に関する分析	D/L	D/L	D/L
B4	中澤	列生成法を用いた全国物流の逐列経路マッチング	D/L	D/L	

中間発表(修士-9月)

学会の発表資料



研究資料/学会発表/2025年度

https://bin.t.u-tokyo.ac.jp:443/wiki/index.php?%E7%A0%94%E7%A9%B6%E8%B3%87%E6%96%99/%E5%AD%A6%E4%BC%9A%E7%99%BA%E8%A1%A8/2025%E5%B9%B4%E5%BA%A6

[\[トップ \]](#) | [\[編集 \]](#) | [\[凍結 \]](#) | [\[差分 \]](#) | [\[バックアップ \]](#) | [\[添付 \]](#) | [\[リロード \]](#) | [\[新規 \]](#) | [\[一覧 \]](#) | [\[単語検索 \]](#) | [\[最終更新 \]](#) | [\[ヘルプ \]](#)

メニュー

トップページ

2025年度

ゼミ2025

学会論文

資料

学会論文
学位論文
論文ゼミ
研究資料一覧
ジャーナル
BinNセミナー
プログラム
データ一覧
報告書一覧
PJ資料一覧
議事録
研究支援
SMOOTH
作法
災害調査
実験計画
プログラミングエラー
一対応集

**研究室運営
関連**

メンバー
OB・OG名簿
羽藤

学会論文 2025年度

- ※注意：このページには添付しないでください。
- 添付ファイルは指定のページで添付して下さい（添付ファイル）

学会名@場所	論文 提出日	発表日	発表者	タイトル	論文 pdf	発表 ppt	議事録 txt
第70回土木計画研究発表会（春大会）@香川	3/2	6/7-8	増田	大型台風避難におけるContraflow の組合せ選移最適制御問題	D/L	D/L	
			Nillofar				
			小川	敵対的学習による交通手段間複数均衡の推定	D/L	D/L	
			門坂	認知的メカニズムに着目した地図アプリ上の目的地探索行動モデル	D/L	D/L	
PED (Pedestrian and Evacuation Dynamics)@Prague	3/14	9/9-12	松永	Interaction of 3D pedestrian flow in a congested railway station (Structural estimation based on Mean Field Game theory)	D/L	D/L	
都市計画学会	4/24	11/15-16	増田	マルコフ完全均衡に基づく公共交通事業者と土地開発事業者の動的相互作用の推定（不採用）	D/L		
			小川	制限ボルツマンマシンを用いたday-to-dayの動的相互作用の交通配分モデリング	D/L	D/L	
			松永	言語生成モデルに基づく首都圏移動活動経路の予測	D/L	D/L	
IEEE ITSC@ゴールドコースト	5/1		増田	Predictive Traffic Control for Evacuation Contraflow using ZDD Sampling	D/L	D/L	
			小川	Graph Attention-Based Day-to-Day Traffic Dynamics in Multimodal Networks with Utility Autocorrelation（不採用）	D/L		
			黄	Balancing Efficiency and Service: A Marginal Cost Approximation Approach to Multi-Period Vehicle Routing in E-Commerce Logistics	D/L	D/L	

メモまたは暗記しておく

- 今後研究を発展させるアイデアや，論文を書いて査読を受ける際に指摘されるポイントになりえる
- 仲間が議事録を取ってくれる場合もあるが，自分で見返しながら意図を解釈して編集し，理解を深める

フォローアップ

- 質問にうまく答えられなかった方と
- 多くのアドバイスをいただいた方と

振り返り（週報など）

- タイトル：「日付 ～～ゼミ/学会」
- 発表内容：それまでの進捗，どのような結果が得られたか
- 質疑：議論やアドバイスの内容
- 所感：発表を通じて考えたアイディア，方針，あるいは追加で行った作業等．
それまでの振り返りも行い，今後の自分の取り組み方に対する改善点なども明確にすると良い．

ゼミ課題発表のスライド作成

① 教科書内容の要約：12分程度

- 担当でない学生がわかりやすいように
- ここがわかって欲しいというポイントを絞る

② ミニ研究：8分程度

- 問題設定：どんな課題に取り組んだのか
- 使用データ：どういうデータを使ったか
- **分析方法**：その課題にどう取り組んだ
- **結果**：どんな結果が得られたのか
- **考察**：そこから何が言えるのか

それぞれにどれくらい時間を割くか、考えてください

ありがとうございました