

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名 ウイルス等感染症対策に資する情報通信技術の研究開発 課題C アフターコロナ社会を形成するICT
- ◆副題 多様な都市活動を支援する予測情報共有型時空間リソース有効活用技術の研究開発
- ◆受託者 (株)アイ・トランスポート・ラボ, (大)東京大学, (大)東北大学, LocationMind (株)
- ◆研究開発期間 令和3年度～令和5年度 (3年間)
- ◆研究開発予算 (契約額) 令和3年度から令和4年度までの総額40百万円 (令和3年度20百万円)

2. 研究開発の目標

本研究開発では、将来のリアルタイムでの都市活動データ利用を想定し、時空間リソースの利用状況ナウキャストと、ビッグデータを活用した将来の都市活動の予測を行うシステムのプロトタイプを構築する。また、特定の時空間リソースへの都市活動需要の集中をモニタリング・予測し、情報提供やインセンティブ付与等の手段を介して、適切に平準化するサービスのプロトタイプを構築し、実証実験を通して、その有効性やビジネス展開の可能性を検証する。

3. 研究開発の成果

研究開発項目1:実データに基づく人々の活動・移動(都市活動)のオープンなシミュレーションデータベースの構築

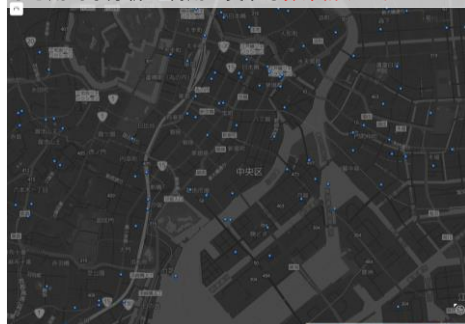
典型的な位置情報データ

- プライバシー配慮のために、生のGPS単位でのデータではなく、個人を匿名化するために**集計されたデータ**



研究開発の目標

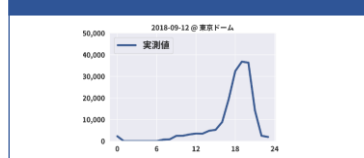
- リアルな個人データではなく、一定の有用性を担保しながら応用的な分析の利用に資する**非集計データ**



- 擬似的にオープンな人流データを生成するために必要となるデータとして、パーソントリップ調査OD集計等の交通調査統計に加え、交通インフラや公共交通機関のデータとして道路、鉄道、バスデータを収集し、ライセンスを整理するとともに、シミュレーションモデル等へ適用可能性を確認した。
- 収集した各種データをオープンソースの交通シミュレーションツールであるSUMO及びMATSimに適用し、千代田区周辺を対象地域としてバス移動・鉄道移動の動作テストを実施した。
- 各種データ間を連携する上での課題として、位置情報の分解能の差異、交通インフラデータ間の非連続性が確認された。

研究開発項目2:ビッグデータ統合による都市活動の時空間リソース利用状況予測

時空間人口データ



マイクロブログ投稿データ

明日は東京ドームで
巨人戦を見る👀

【チケット募集】
x日18時 東京ドーム

予測



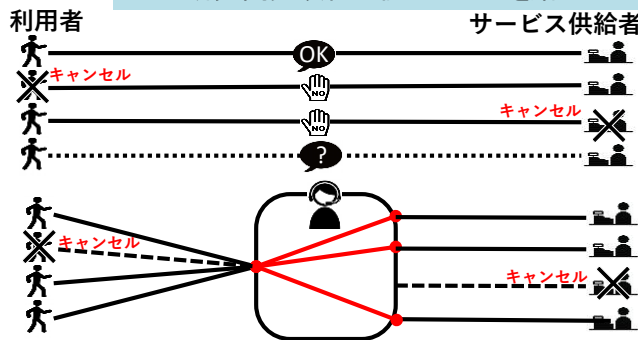
- 2020年の新型コロナウイルス発生下において都市活動の時空間リソースの利用状況に起きた変化、およびその要因について分析を行い、従来の人流予測等では考慮されてこなかったイベントの一斉中止、人数制限付きのイベント再開などで起きた人流変化の状況を調査した。
- 調査結果に基づき、ソーシャルメディア情報、携帯端末の位置情報に基づく人流統計データ、イベント開催状況等を統合した都市リソース利用状況予測モデルの基礎検討を行った。

既存の予約システム (one-to-one matching)

- 利用者のキャンセル、供給者のキャンセル、煩雑さによる需要の減少といった実務上の課題

提案プラットフォーム (bundling reservation)

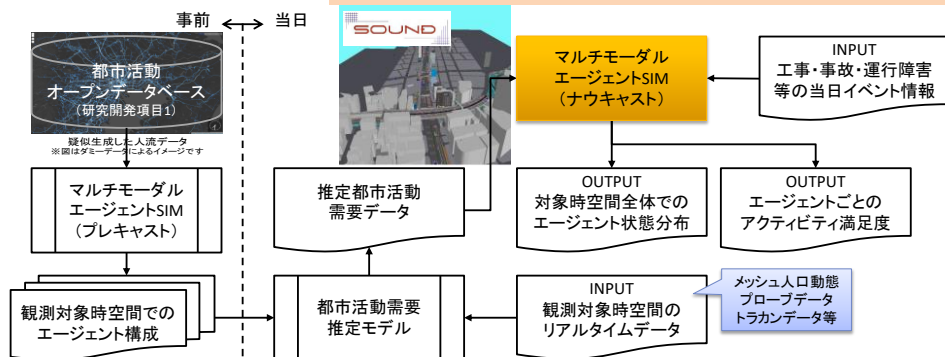
- 利用者へのサービス提供の保証、供給者への提供機会の増加を目指す



研究開発項目3: 個人ニーズを踏まえた時空間アロケーションの最適化

- 時空間アロケーションを導出するための数理モデル定式化では、Vickreyオークションの拡張により個人ニーズを踏まえて変化する容量に対して動的にサービスを割り付けるモデルを定式化した。
- 数理モデルの最適解と実行のギャップを小さくするため、個人のニーズを効率よく収集する枠組みを設計した。
- シミュレーション実装の準備として、サーバを調達し、環境を構築した。

研究開発項目4: 都市活動の時空間リソース利用ナウキャストと受給アンバランス緩和策のフォアキャスト



- 都市活動需要データ生成方針を策定し、オープンデータとして入手可能な統計データやリアルタイムデータを調査を行った。
- 収集したオープンデータから都市活動データを作成し、ナウキャストの基礎となる都市圏レベルでの人流シミュレーションを構築した。
- 街区レベルでのナウキャスト構築のため、歩行者エージェントシミュレーションで神保町エリアでのパイロットスタディを行った。
- リアルタイムデータとマイクロシミュレーションのデータ同化のため、歩行者需要と歩行者交通量の関係から状態空間モデルを構築し、歩行者のビデオ映像及びスマートフォンMACアドレスを計測し、歩行者リアルタイムデータ取得を行った。

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案・採択	プレスリリース報道	展示会	受賞・表彰
0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)

(1) 各種学会での発表により研究の意義と成果を発信

※ 成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

- 佐津川ほか「複数選択肢をバンドルする予約システムによる効率的な資源配分の理論解析」, 第64回土木計画学研究発表会(2021年12月)
- 川崎ほか「COVID-19によるイベント開催状況の変化に適合した人口変化の予測」, 第14回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム(2022年2月)

(2) 他団体主催会議での情報発信と連携可能性の模索

- 土木学会・土木計画学研究小委員会・革新的技術導入における合意形成研究小委員会(2021年9月27日) ⇒ 合意形成における先進技術として紹介
- (一財)みち研究所主催「道路政策ビジョンセミナー」での講演(2021年9月29日) ⇒ 国土交通省若手官僚との意見交換
- 柏ITS推進協議会情報活用部会(2021年11月2日) ⇒ 柏の葉キャンパス駅エリアを想定した実証実験での連携可能性について継続議論

5. 今後の研究開発計画

- 研究開発項目1: 実際の人流データを参照しながら各種モデルの精度の確認と修正・改善を進める。
- 研究開発項目2: 都市リソース利用状況予測モデルの設計を行い、モデル地域において予備実証実験を行う。
- 研究開発項目3: 人々の行動変容を促す方法を再現可能なシミュレーションを計算機上で実装し、行動変容施策の機能を実装したシステムのプロトタイプをWeb上で構築する。
- 研究開発項目4: 街区規模と都心部のナウキャスト実装と精緻化をめざし、プロトタイプシステムの構築と、駅前広場等を想定した実エリアでの実証実験に取り組む。