

令和 4 年度研究開発成果概要書

採 択 番 号 222C02
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

(1) 研究開発の目的

都市活動の時空間リソース利用平準化に資するために、以下の 4 つの技術開発に取り組む。

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
2. 将来の都市活動の時空間リソース利用分布の予測
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
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
また、これら研究開発成果の社会実装をめざし、アセットマネジメントやイベント企画・運営主体を想定ユーザとした実証実験を通して、ビジネス可能性についても検討する。

(2) 研究開発期間

令和 3 年度から令和 5 年度（3 年間）

(3) 受託者

株式会社アイ・トランスポート・ラボ<代表研究者>
国立大学法人東京大学
国立大学法人東北大学
LocationMind 株式会社

(4) 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 4 年度 20 百万円）
※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

- | | |
|----------|--|
| 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（LocationMind 株式会社） |
| 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（国立大学法人東京大学） |
| 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（国立大学法人東北大学） |
| 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（株式会社アイ・トランスポート・ラボ） |

(6) 特許出願、外部発表等

		累計（件）	当該年度（件）
特許出願	国内出願	0	0
	外国出願	0	0
外部発表等	研究論文	0	0
	その他研究発表	17	11
	標準化提案・採択	0	0
	プレスリリース・報道	0	0
	展示会	1	0
	受賞・表彰	1	1

(7) 具体的な実施内容と成果

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

2022 年度は以下の項目を実施した。

- 1) 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データ（OpenStreetMap 等）、鉄道データ（OpenStreetMap 等）、バスデータ（GTFS 等）を収集し、データの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、データ変換等を実施した。
- 2) 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 SUUMO 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。個々のシミュレーションは動作した一方で、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。次年度には、実際の人流データを参照しながら精度の確認と修正・改善を進める。

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

2022 年度は、ビッグデータ統合による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った。具体的には以下の通り。

- 1) 2021 年度までに設計を行った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を高度化し、予測精度を向上すると共に、イベント開催状況の変化に適合する手法を設計した。
- 2) モデル地域として東京ドームを選定し、1) で設計した手法の予備実証実験を実施した。

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

2022 年度は、前年度の研究成果を踏まえて、シミュレーションの仕様策定とシステムのプロトタイプを Web 上で構築した。あわせて、プロトタイプのシステムを評価するためのプレ実験を計画・実施した。具体的には以下の通り。

- 1) 前年度構築した理論モデルの最適解と実際の行動とのギャップを小さくするための行動変容を促す仕組みの設計及び人々の行動を再現するシミュレーションの仕様を策定した。
- 2) 行動変容施策の機能を有したシステムのプロトタイプを Web 上で構築した。
- 3) 効果的・効率的に 2023 年度の実証実験を実施するために、2022 年度に、新たに（当初予定していなかった）プレ実験を計画・実施した。具体には、利用者が提案システムを用いた場合の宿泊施設の予約行動を評価する実験を行った。

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

2022 年度は、将来のリアルタイムでの都市活動データ利活用を想定し、研究開発項目 1 と連携しながら、都市活動の時空間リソース利用の現状をモニタリングするナウキャストと、研究開発項目 2 及び 3 の成果を取り込んで、将来の時空間リソース利用状況と需要の平準化を予測

するフォアキャストのプロトタイプ実装に取り組んだ。

- 1) 神保町エリアを対象に、歩行者エージェントシミュレーション構築のためのWiFi/Bluetooth 人流調査とビデオ観測による歩行者量調査を行い、神保町エリアでのミクロスケールナウキャストのプロトタイプを構築した。
- 2) 柏ITS 推進協議会と連携し、柏の葉キャンパス駅周辺エリアにおけるWiFi/Bluetooth 人流調査を実施し、駅前広場での流動パターンを分析した。
- 3) マクロスケールナウキャスト/フォアキャストの開発では、東京都区部における自動車+公共交通のマルチモーダルシミュレーションのプロトタイプを構築し、研究開発項目1で構築した疑似人流データをプロトタイプに取り入れるためのデータ処理手法を開発した。

(8) 今後の研究開発計画

研究開発項目1では、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では、2022年度までに設計・予備実証実験を行った都市リソース利用状況予測モデルの高度化および実装を行い、研究開発項目3、4との連携を可能とするフレームワークを構築する。研究開発項目3の時空間アロケーション最適化手法、研究開発項目4のナウキャスト手法に対して都市リソース利用状況予測結果を入力するためのデータ連携を実施し、実証実験を通して予測手法の有用性を確認する。

研究開発項目3では、2022年度に実施したプレ実験結果を踏まえて、プロトタイプのシステムをブラッシュアップするとともに、行動変容施策評価のための実証実験の計画を立案する。実験計画に基づき、実験実施し、施策の実現性の観点から課題を抽出する。実験結果をプロトタイプにフィードバックし、行動変容施策を再検討することで、最適な時空間アロケーションを達成するための、実現性の高いシステムを構築する。

研究開発項目4では、ミクロスケールナウキャスト/フォアキャストの精度向上と、マクロスケールナウキャスト/フォアキャストの実行効率改善に取り組む。

また、コンソーシアム全体で、研究開発項目1~4を連携させたプロトタイプ構築と実証実験シナリオ検討および実証実験の実施に取り組む。