



ShonanFutureVerse

仮想都市未来像にもとづく超解像度
バックキャストイングCPS基盤



東日本電信電話株式会社 学校法人慶應義塾 国立大学法人京都大学 国立大学法人東京大学 株式会社アイ・トランスポート・ラボ カディンチェ株式会社 株式会社ゼンリンデータコム

● 都市の未来像に駆動される情報基盤の実現

SFV (ShonanFutureVerse) プロジェクトでは、人々が「目指したい都市の未来像」をメタバース空間に創造・共有することで、未来像を基点としたバックキャストにより、今必要な施策やIT/AI技術導入の意思決定を支援する情報基盤の開発に取り組んでいます。令和5年度からは神奈川県湘南地域の自治体と連携して、防災・減災や交通円滑化、ウェルビーイングなどの分野で実証実験に取り組めます。

2種類の未来像

KiraVerse [キラバース] … 実現を望む未来

YAVerse [ヤバース] … 実現を避けたい未来



実際に観測 / 投稿されたデータを元に生成され
現状を表す仮想都市空間

人からキャプチャする未来像や
パラメータとデータ/シミュレーション

IT/AI技術による創造

IT/AI技術による創造

施策失敗や現状放置の延長上

例:
・多くの人
・少ないゴミ
・整備された環境

例:
・少ない人
・増えるゴミ
・荒廃した環境

キラバース [KIRA² Verse]



実現を望む未来像
そのパラメータ/データで構成する仮想都市空間

ヤバース [Yet Another Verse]



実現を避けたい未来像
そのパラメータ/データで構成する仮想都市空間

● 湘南地域自治体と連携した実証実験 (R5年度～)

江ノ島・鵜沼地区



藤沢市



長井の手公園「ソレイユの丘」(25ha)

横須賀市



寒川の街並

寒川町

有事の実証

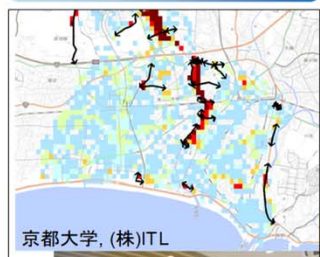
平時の実証

防災 (河川氾濫)

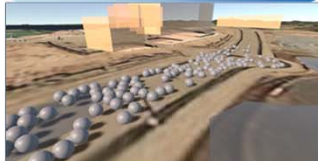
人流/交通

都市ウェルビーイング

都市の魅力



京都大学, (株)ITL



【公園周辺の交通渋滞】

- ・ヤバース: 入園渋滞 (数時間)
- ・現在多様なヤバース状態のデジタルツイン生成と視覚化に取り組み中 (R5)

【園内人流の最適誘導】

- ・ヤバース: 来場者の局所集中
- ・来場者のwellbeing-awareな人流誘導実現に向けた、来場者の状態センシング/推定 (R5)

【屋外での健康状態】

- ・ヤバース: 熱中症等のリスク
- ・環境と人間双方のデータによる熱中症リスク推定モデリング (R5)

【都市の魅力発見】

- ・街並から人それぞれのキラバース特徴量を抽出しモデリング (R5)

画像引用:
<https://www.fujisawa-kanko.jp/spot/sujido/06.html>
<https://www.netsuzero.jp/learning/e11>
<https://www.kanaloco.jp/news/life/article-782048.html>

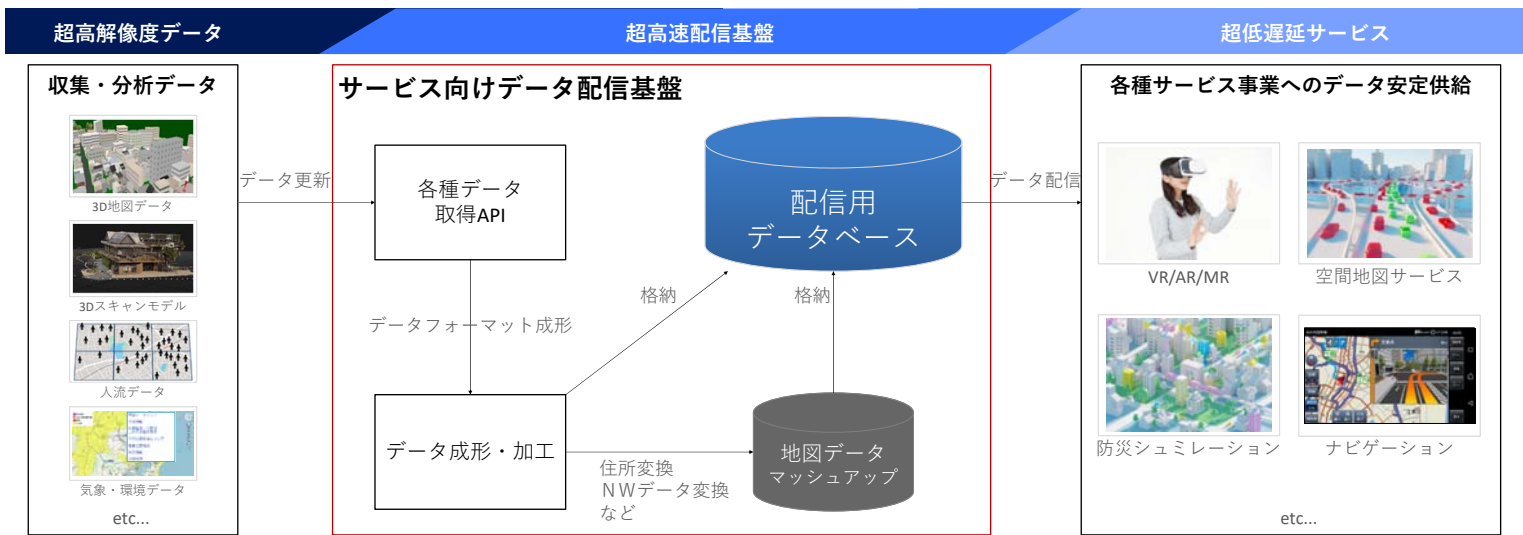


国立研究開発法人 情報通信研究機構(NICT)
Beyond 5G研究開発促進事業
令和4年度新規委託研究「Beyond 5G機能実現型プログラム・一般課題」
(採択番号:05401)



● 行動変容のための情報生成・配信

超高速・大容量のデータが流通するBeyond5Gの世界に向けて、超高解像度化する各種データの生成や蓄積、またそれらのデータを超高速・低遅延に利用するための配信基盤の構築を研究開発しています。



● 超高解像度データ（3D都市モデルデータ）

★デモ展示有り★

ゼンリン社が誇る都市の3Dモデルデータ。
そのデータ制作技術を応用し、湘南地域において独自の3D地図データの作成を実施。
対応地域の横展開やVR・MRサービスでの開発検証を実施中。



- ★点群計測やオリジナル建造物の3Dモデル作成も対応検討中。
- ★データ形式：FBX、3DS、DXF、OBJ など
- ★都市単位ではなく特定道路区間や園内マップでの対応も可能。

ヒトとクルマの流れを知る ～流動調査とデータ処理～



● WiFi/Bluetooth信号センサによる流動調査

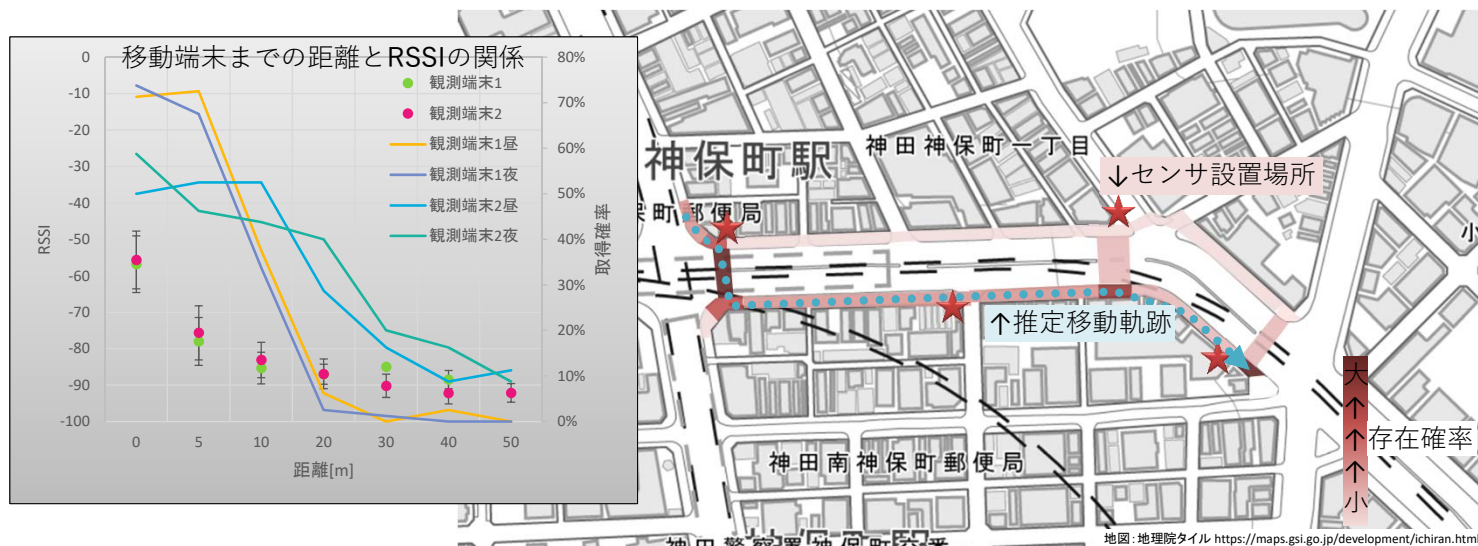
現在では多くの人や車が無線通信できる端末とともに移動しています。そこで、独自開発のWiFi/Bluetooth信号センサを調査地域内に配置し、受信される端末ID番号(*)を記録・追跡することで、その地域における人や車の流動を把握できます。SFVプロジェクトでは、横須賀市・ソレイユの丘で、公園内にWiFi/Bluetooth信号センサを多数配置し、来園者の流動をモニタリングするシステム構築を通して、イベント時の円滑な歩行動線計画や炎天下での熱中症リスクの把握に役立てることを目指しています。

(*) 端末ID番号では個人を特定できません



● 歩行空間におけるヒトの移動軌跡推定

WiFi/Bluetooth信号は、端末とセンサの距離に応じて受信強度や受信頻度が変わります。その関係性を利用して、少ないセンサで歩行空間内の移動軌跡を推定する技術を開発しています。下図の例では、4箇所に設置したセンサで取得したデータから、どの横断歩道を渡って、どちら側の歩道を歩いているかを推定しています。歩行空間内の移動軌跡を把握することで、街路の空間構造や沿道施設とヒトの流動の関係性が分析できるようになり、空間デザインやイベント運営などに役立てることを目指しています。



本研究は独立行政法人情報通信研究機構 (NICT) の委託研究 (採択番号222C02 および05401) によるものです。

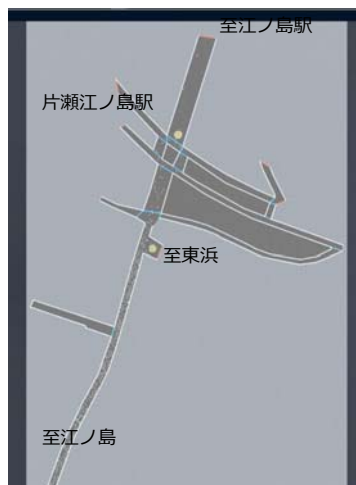
i-Transport Lab. Co., Ltd.

株式会社アイ・トランスポート・ラボ 東京都千代田区神田小川町3-10-新駿河台ビル9階 TEL: 03-5283-8527 FAX: 03-5283-8528 HP: <https://www.i-transportlab.jp>

ヒトとクルマの流れを創る ～人流・交通流シミュレーション～



● 歩行空間マルチエージェントシミュレーション SmartCROWD



SmartCROWDは豪メルボルン大学で開発された歩行空間マルチエージェントシミュレーションです。もとは大規模で複雑な形状の屋内空間からの退避行動を対象としていたものを屋外も含めた歩行空間のシミュレーションができるよう改良しています。SFVプロジェクトでは、片瀬江ノ島駅周辺での人流再現モデルに利用されています。

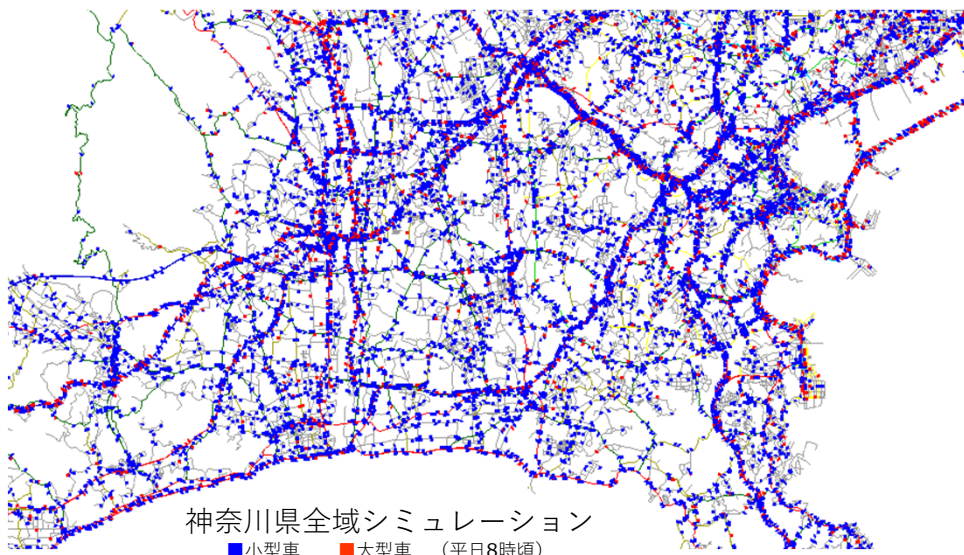
● 街路網交通流シミュレーション AVENUE

AVENUEは東京大学生産技術研究所で開発された、市街地における自動車交通流を再現するミクロ交通シミュレーションモデルです。車線運用や信号制御、歩行者の横断など、街中で交通流に影響する様々な要因をモデル化しており、円滑な交通運用策の立案、評価に用いられます。SFVプロジェクトでは、江ノ島周辺や横須賀市・ソレイユの丘周辺の交通混雑の再現と混雑緩和策の評価に利用されています。



地図：地理院タイル <https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>

● 都市圏道路網交通流シミュレーション SOUND



神奈川県全域シミュレーション
■小型車 ■大型車 (平日8時頃)

SOUNDは東京大学生産技術研究所で開発された、都市圏規模の自動車交通流を再現するマクロ交通シミュレーションモデルです。目的地までの交通状況や通行料金などを考慮した経路選択行動をモデル化しており、渋滞情報提供や混雑課金、交通規制や災害時の通行障害などの影響評価に用いられます。SFVプロジェクトでは、神奈川県全域をカバーしたシミュレーションで、大規模災害時の交通インパクト評価に利用されています。

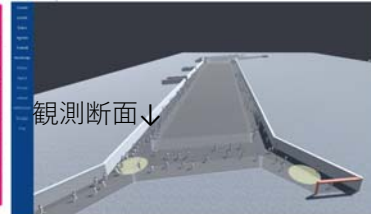
ヒト・クルマの见えない流れを観る ～人流・交通流のナウキャスト～



● ミクروسケール人流ナウキャスト

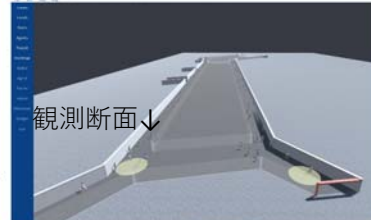
近年では手軽に画像処理技術でヒトの通行量を計測できますが、街中の全体をビデオで観測することは難しい場合がほとんどです。そこで、対象エリアの一部で観測された歩行者交通量をシミュレーションモデルに入力し、全体の交通流を再現する「ミクروسケール人流ナウキャスト」で日々の流動性をモニタリングし、定量評価する技術を開発しています。

Webカメラ画像による人流計測



ピーク時のナウキャスト

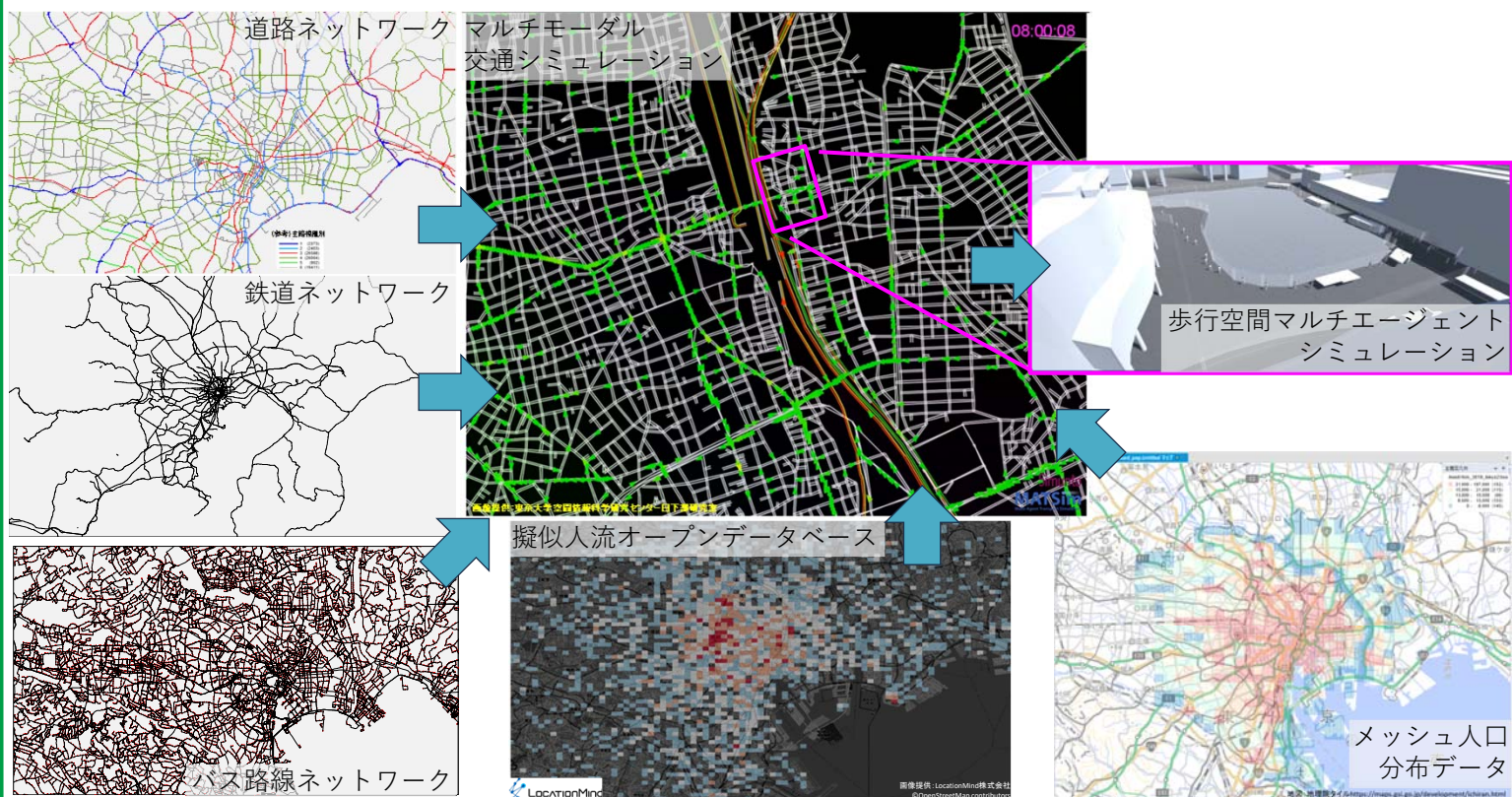
ナウキャストで推定した方面別歩行者数(OD交通量)の推移



オフピーク時のナウキャスト

● マルチモーダル交通ナウキャスト

都市部では自動車や鉄道、バスなど様々な交通手段での移動が見られます。「マルチモーダル交通ナウキャスト」では、ヒトの1日の活動スケジュールに従って、様々な交通手段で移動するシミュレーションモデルと、リアルタイムで時間帯別に得られるメッシュ人口分布データを組み合わせ、都市部における日々の交通行動を再現し、都市交通の効率性や経済・環境指標の定量評価に役立てることを目指しています。



本研究は独立行政法人情報通信研究機構 (NICT) の委託研究 (採択番号222C02) によるものです。

i-Transport Lab. Co., Ltd.

ヒト・クルマの流れを予測する ～人流・交通流フォアキャスト～



● イベント開催時のマルチモーダル交通フォアキャスト

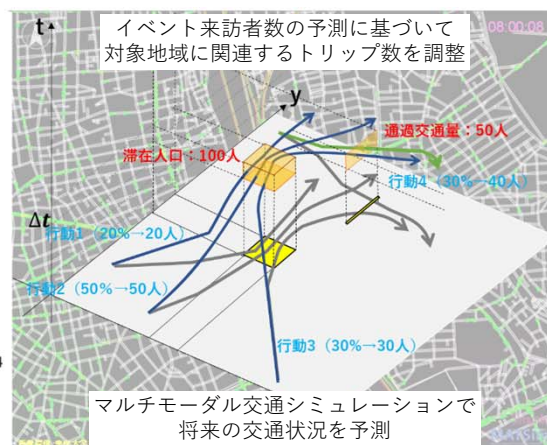
ナウキャストでのリアルタイム観測データが予測データに代われば、将来の交通状況を予測する「フォアキャスト」が実現できます。当社では東京大学・豊田研究室が開発する、SNS投稿データで数日先までのイベント来訪者数を時間帯別に予測する技術を利用して、イベント施設とその周辺地域の交通状況を予測する「マルチモーダル交通フォアキャスト」を開発し、より快適・安心な都市交通の運用・制御に役立てることを目指しています。



言語と時系列データを統合したニューラルネットワーク



資料提供：東京大学生産技術研究所・豊田研究室



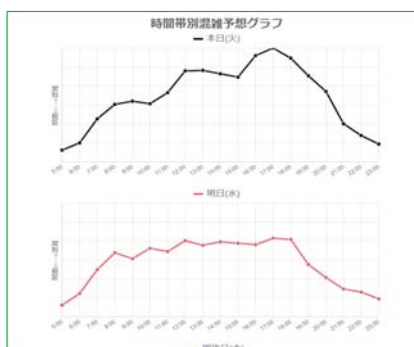
● 交通行動変容を促すフォアキャスト実証実験

あらかじめ道路や鉄道が混雑することがわかっているならば、移動手段や経路を変えたり、出発時刻をずらしたりして、より快適な移動ができるよう行動を変えられる人がいるかもしれません。そこで、大規模集客イベントがある施設とその周辺地域を対象としたフォアキャストで得られる予測混雑情報をスマートフォンなどを通して、その地域を通るモニタ被験者に情報提供する実証実験を行っています（令和6年3月まで）。

交通フォアキャスト実証実験サイト画面
<https://tram.trafficscope.info/webdemo/>



東京ドーム周辺地域の今日のピーク時混雑予想



東京ドーム周辺地域の1週間先までの時間帯別混雑予想

