

商店街デジタルツイン：意思決定支援システムを通じた関係者間の連携促進

サンティアゴ・ガルシア、澁谷遊野、関本義秀

研究の背景

商店街組合は、地域の活性化と来街者の増加を目指して、さまざまな戦略に継続的に取り組んでいます。しかし、個々の店舗と商店街組合との間で十分な情報共有がなされていないため、各戦略の実施後にその効果を正確に把握することが難しくなっています。本研究は、戦略実施前に複数の選択肢を試すためのシミュレーションツールを開発するとともに、関係者間の情報共有を促進し、戦略の成果をよりの確に評価することを目的としています。

研究の目的

- 新しいデータソースと最新の機械学習手法を用いて、小売モデリングを進化させる。
- さまざまな活性化戦略に対する訪問者パターンの変化をシミュレーションする。
- 関係者と結果を共有し、データ協力を依頼することでフィードバックループを促進する

手法

1. 前処理：他の人流から消費関連の訪問をラベル付けして分離し、イベント関連の人流を特定する

- ① GPSデータからアクティビティを分類する。
- ② イベント関連のラベルを個々のイベントデータに分離する。
- ③ 出発地の位置と流れの変化を予測するために機械学習モデルを訓練する。

2. 合成された出発地-目的地行列上で出発地-目的地間の流れを予測するための機械学習モデルを訓練する。

- ① ODペア（出発地-目的地ペア）の流れの量を推定するための機械学習モデル。
- ② モンテカルロシミュレーションを用いて合成OD行列を生成する。
- ③ 合成行列を用いて流れを予測する。

3. Web UI：希望する場所と日付でイベントをシミュレーションし、シミュレーション結果（訪問者の発生源と数）を表示する。

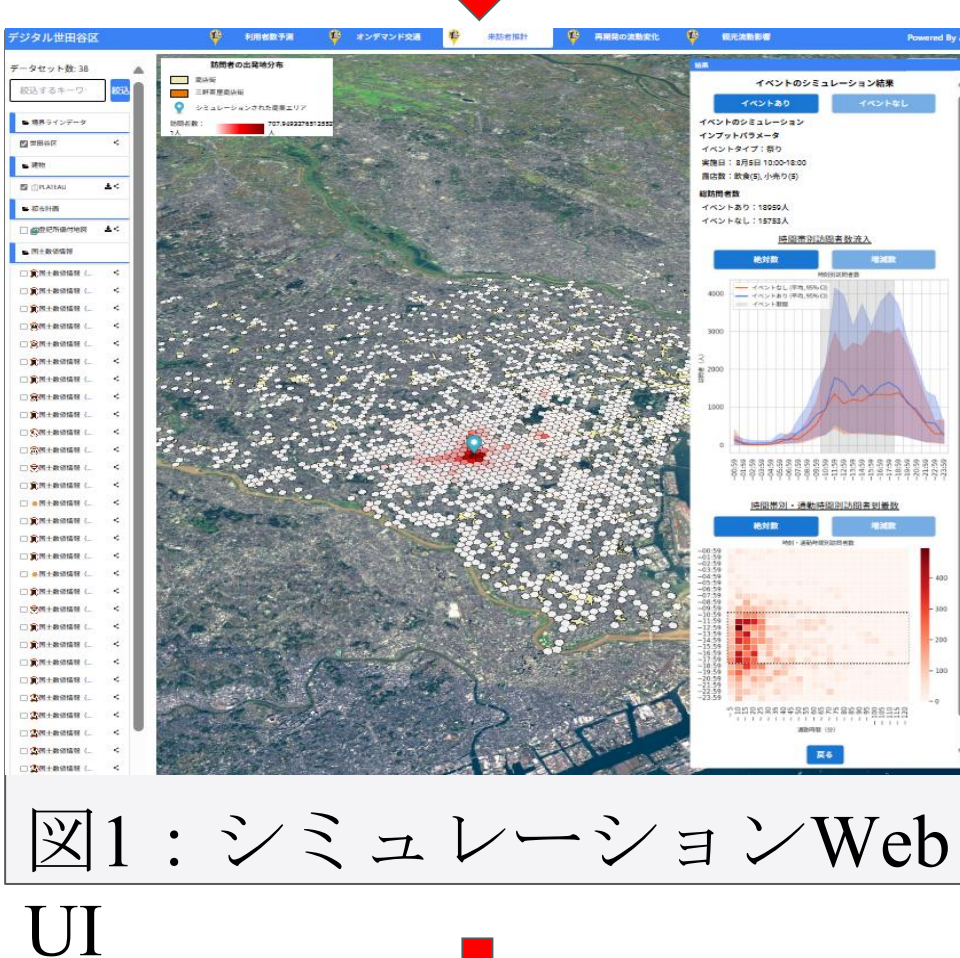


図1：シミュレーションWeb UI

4. より多くの正解データを得てモデルの精度を高めるため、個別店舗に対してデータ提供の協力を依頼する。

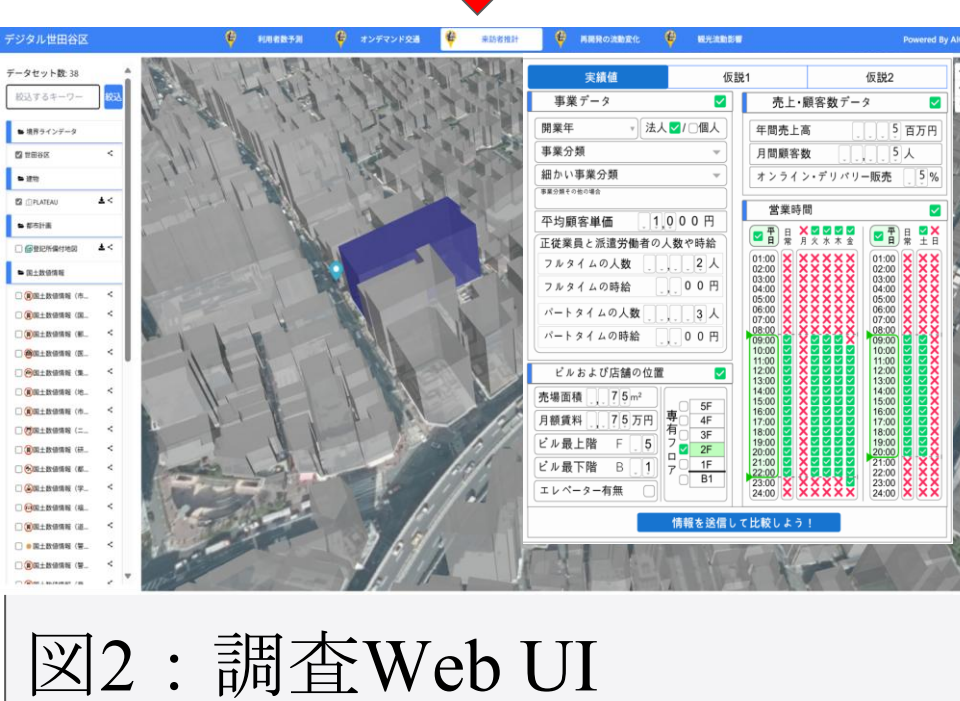


図2：調査Web UI

データソース

- 東京の約200万人のユーザーのアプリベースのGPSデータ（2023年7月～8月）
- 東京全体のPOIデータ（関心地点データ）
- 東京全体のイベントデータ（約100件）

結果

本モデルは通常日の来訪者数を高い精度で予測できますが、イベント開催日は行動パターンが大きく変化するため、予測精度が低下します。

三軒茶屋 夏季祭 2023年8月19日

図3：シミュレーション例と実際のイベント実測値との比較

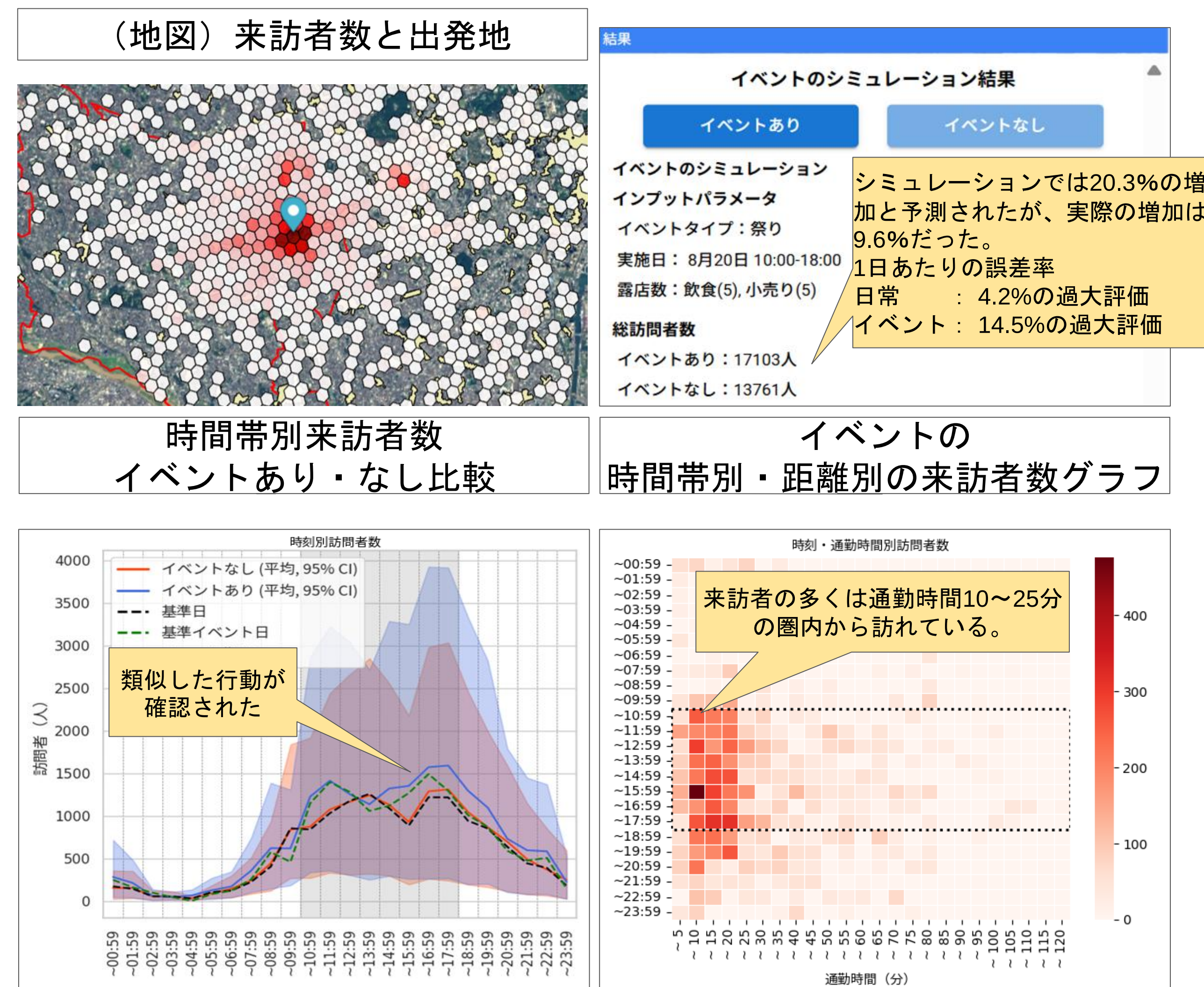


表1：現在のモデルの時間別予測性能指標。

時間ごとの予測	R ²	RMSE（訪問者数）
実測行列	0.99	43.67
合成OD行列：通常時の流れ	0.92	315.03
合成OD行列：イベント開催場所の流れ	0.47	601.34