

## 街変化を考慮した駅訪問者数将来予測



國廣 一則\*1



山本 航介\*2



小西 勇介\*3

### Estimated number of visitors to the station taking into account the development around the station

Kazunori KUNIHIRO\*1, Kosuke YAMAMOTO\*2, and Yusuke KONISHI\*3

\*1 Researcher, Innovation Design Unit of Research and Development Center of JR East Group

\*2 Assistant Chief Researcher, Innovation Design Unit of Research and Development Center of JR East Group

\*3 Chief Researcher, Innovation Design Unit of Research and Development Center of JR East Group

#### Abstract

For railway company, estimates of station visitor counts are closely related to fare revenues and station facility sales. Possible causes of fluctuations in station visitor counts include changes in the demographic composition and economic fluctuations, but changes in the city due to development around stations, such as commercial facilities, can cause particularly large fluctuations.

Therefore, this study analyzed the relationship between changes in the town around the station and changes in the number of station visitors, and developed a flow simulation model to estimate changes in the number of station visitors due to commercial facility development and other factors.

●**Keywords:** Estimated number of station visitors, Development of Station Area, Flow simulation, Suica (Japanese brand of smart card)

\*1 JR東日本研究開発センター フロンティアサービス研究所 イノベーションデザインユニット 研究員 (現:株式会社 日立製作所)  
\*2 JR東日本研究開発センター フロンティアサービス研究所 イノベーションデザインユニット 副主幹研究員 (現:建設工事事部 基盤戦略ユニット 副長)  
\*3 JR東日本研究開発センター フロンティアサービス研究所 イノベーションデザインユニット 主幹研究員

## 1. 緒言

東日本旅客鉄道株式会社 (以下、「JR東日本」) はじめ、鉄道会社にとって鉄道利用による駅訪問者の数は運賃収入や駅施設売上に密接に関わるものであり、経営や各種業務の意思決定を行ううえでたいへん重要である。駅訪問者数の変動要因は多岐にわたるが、先行研究<sup>1)</sup>では交通系ICカードで得られる駅訪問者数実態データを活用し、鉄道利用者の人口構成 (性年代層) 変化を要因とした駅訪問者数の変動を予測するモデルを構築した。

しかし、駅訪問者数の変動要因は人口構成変化に限らない。特に、商業開発などに伴う駅周辺の街の変化は、当該駅における大きな訪問者数変動をもたらす可能性がある。そこで、本研究では駅周辺の街変化と駅訪問者数の変化の関係を分析したうえで、商業施設開業などの街変化による駅訪問者数変動をシミュレートするモデルを構築した (図1)。さらに、実務への利活用をめざし、運賃収入や駅施設売上に密接に関わる駅訪問者数の推定を容易に行えるプロトタイプツールを開発した。

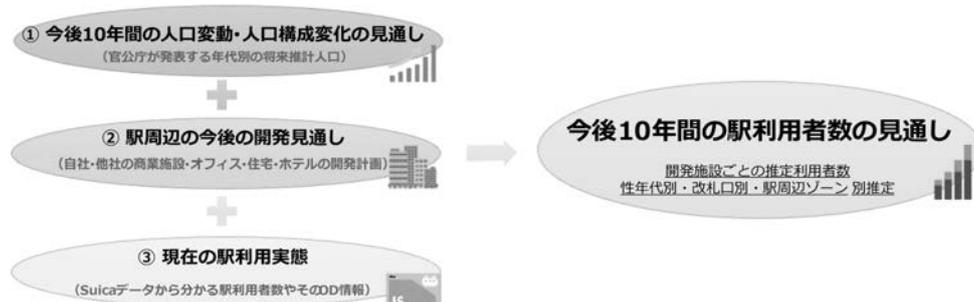


図1 駅訪問者数推定モデルの概要

## 2. 駅訪問者数を推定する流動シミュレーションモデルの構築

駅周辺で行われる施設開発について、駅訪問者数に与える影響がすでに判明している商業施設種別に加え、さまざまな施設開発種別における推定を可能とすることでさらにモデルの汎用性が高まる。本研究では、JR東日本のまちづくり事業に関連する施設種別として、商業施設、オフィス、ホテル、住宅の4種を取上げ、それぞれの施設開発による駅訪問者数推定モデルを構築し、流動シミュレーションモデル群の一部とした。

### 2・1 商業施設開発による駅訪問者数推定モデル

交通系ICカードを定期外利用した実績から得られる駅訪問者数実態データを活用し、Suica利用の定期外訪問者数を目的変数、商業施設の店舗面積、施設タイプ、距離を説明変数とする最小二乗法による重回帰モデルとした(図2)。

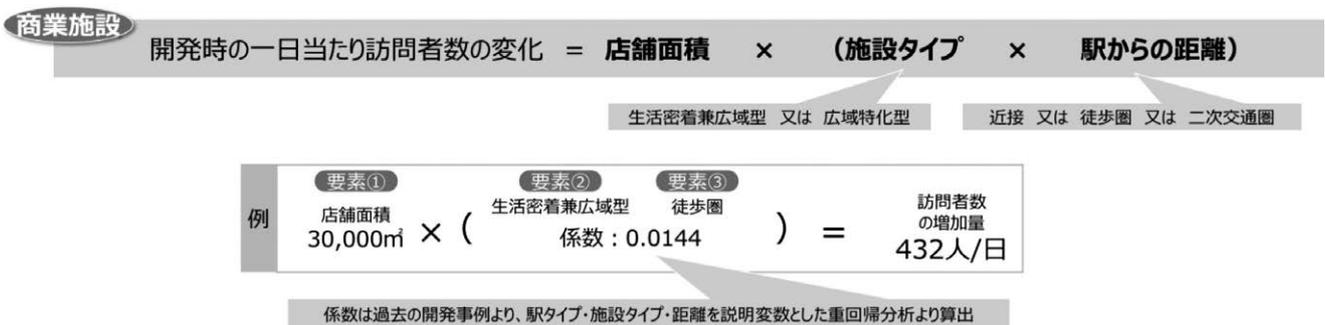


図2 商業施設開発による駅訪問者数推定モデル

### 2・2 オフィス開発／ホテル開発／住宅開発による駅訪問者数推定モデル

駅訪問者数に影響する要素を各施設ごとに想定できる項目を選定し、各種施設開発による駅訪問者数、および駅利用者数の推定式を構築した。一部項目には東京都市圏交通計画協議会実施のパーソントリップ調査データから引用した項目を採用している(図3～図5)。

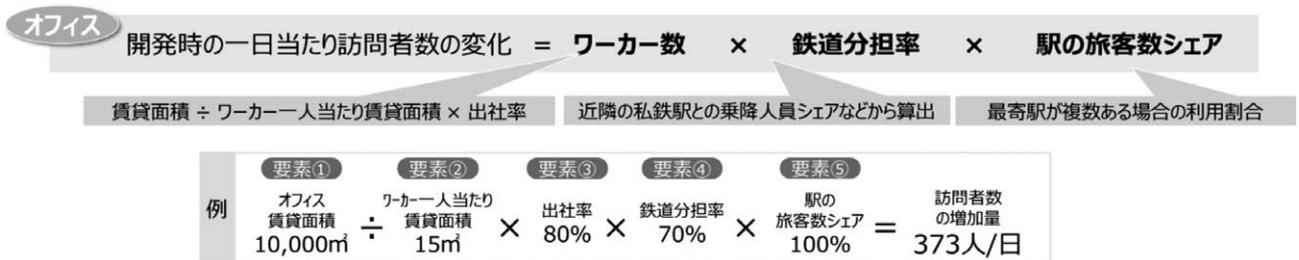


図3 オフィス開発による駅訪問者数推定モデル



図4 ホテル開発による駅訪問者数推定モデル

住宅

開発時の一日当たり利用者数の変化 = 戸数 × 一世帯一日当たり鉄道利用人数 × 駅の旅客数シェア

パーソントリップ調査より取得

最寄駅が複数ある場合の利用割合



図5 住宅開発による駅利用者数推定モデル

### 3. プロトタイプツールの開発

本研究で構築した流動シミュレーションモデル群を駅設備改良計画やまちづくり計画、マーケティングなどの業務で活用するべく、実務担当者への業務ヒアリングを実施し、プロトタイプツール開発において考慮すべき要件を整理した。

- (1) 駅設備改良計画では、より安全により配慮した設計を行うため、朝夕ピーク時における1時間あたりの利用者数の情報が必要。
- (2) まちづくり計画では長期的な視点で事業を見積っており、最大で10年後の駅の動向を把握する必要がある。さらに、施設開発による鉄道収入の変化推定を容易にできるとよい。
- (3) 両者共通の項目として、性年代別、改札口別、駅周辺エリア(ゾーン)別の切り口での可視化が必要である。

上記ヒアリング結果を踏まえ、朝夕ピーク時の利用者数の推定や10年後を見越した将来予測、可視化の切り口を増やした駅訪問者数推定モデルおよび同モデルを搭載したプロトタイプツールを開発した。



図6 メイン画面

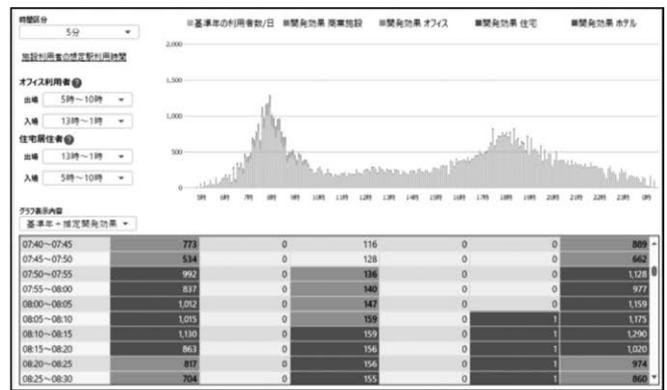


図7 時間帯別画面

図6に示すメイン画面は自動改札データに基づく駅利用者数の表示に加え、施設開発内容に基づいた駅訪問者数の予測結果をカテゴリ別に表示する画面である。表示データの期間は最大で10年先までの指定することができ、人口構成変化に基づいた予測結果を表示することが可能である。

図7に示す時間帯別画面は、時間帯別の予測値を表示する画面であり、最小で5分単位の内訳表示が可能である。

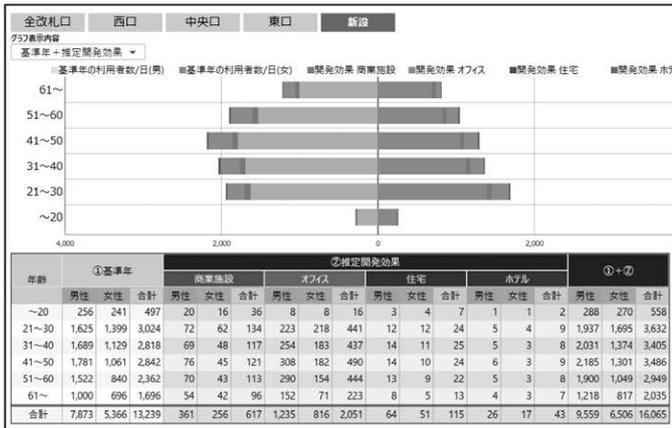


図8 改札口・性年代別画面



図9 発着駅別画面

図8に示す改札口・性年代別画面は、改札口ごと、性年代ごとの内訳を表示する画面である。自動改札データに基づく、性年代別の実績情報としても活用可能である。

図9に示す発着駅別画面は、当該駅に対してどの駅から何人来訪するのか（来訪駅）を推定し表示する画面である。さらに、来訪駅の推定結果から乗車人数と乗車区間を算出し、Suica利用の定期外運賃収入の概算値も併記した。

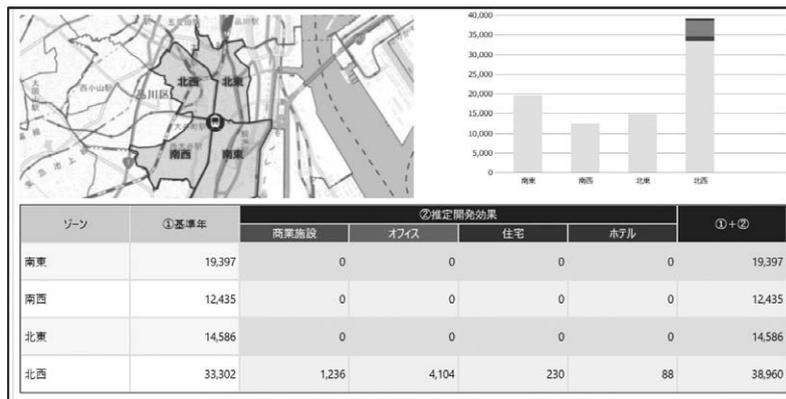


図10 駅周辺ゾーン別画面

図10に示す駅周辺ゾーン別画面は、先述の東京都市圏におけるパーソントリップ調査統計データ<sup>2)</sup>に基づき、駅周辺のゾーン別の駅訪問者数の推計値を人単位で表示する画面である。エリア開発やマーケティング戦略を検討する際の目安として活用することが可能である。

## 4. 結言

本研究では、JR東日本がまちづくり関連事業において展開する商業施設、オフィス、住宅、ホテルの開発による駅訪問者数の推定モデルを構築した。また、実務に則したプロトタイプツールの開発により、運賃収入や駅施設売上に密接に関わる駅訪問者数の推定を容易に行えるようになった。

今後は本研究開発成果の導入をめざすと共に、実務におけるニーズを捉えた研究開発を推進していきたい。

### 参考文献

- 1) 小林 知己、坂入 整：『移動情報を考慮した駅の消費力を算出する研究』、第56回鉄道サイバネ・シンポジウム論文
- 2) 東京都市圏交通計画協議会 「第6回東京都市圏パーソントリップ調査」