

店舗賃料とエージェントシミュレーションによる足跡数との関係に関する研究

—下北沢を対象として—

Rental price analysis with an agent-based simulation

— A case study of Shimokitazawa—

張 震坤¹ 太田 明¹ 菅 愛子¹ 兼田 敏之² 高橋 大志¹

Zhenkun ZHANG¹, Akira OTA¹, Aiko SUGE¹ Toshiyuki KANEDA² and Hiroshi TAKAHASHI¹

¹慶應義塾大学大学院

¹Keio University

²名古屋工業大学大学院

²Nagoya Institute of Technology

Abstract: Pedestrian traffic is reported to be a component of rental price. However, rental price analysis with an agent-based simulation has not been conducted. In this article, shop rental around Shimokitazawa station is analyzed by conducting an agent-based simulation. The result shows that there is a positive correlation between shop rental and the number of footprint, which is the output of the agent-based simulation.

1 背景・目的

不動産の賃料単価を構成する要因の一つに歩行者通行量が後述のように報告されている。歩行者通行量は人間が実際に観測した数値であり、ある地域の歩行者の回遊行動と各場所の歩行者通行量を把握するためには、数多くの場所で歩行者通行量を測る必要があり、実用的ではない。ソフトウェアを用いてエージェントシミュレーションを行うことによって、足跡数の分布を作成し、それを歩行者通行量マップとして使い、賃料単価との関係を捉えることは解決策のひとつだと考えられる。

過去には、歩行者通行量、認知度と賃料および地価に関する研究があり、場所によって歩行者通行量は1%有意差で賃料要因に採択されることが確認されている[1]。また、EVAS (Exosomatic Visual Architecture System) によるエージェントシミュレーションによって計算された足跡数の分布は実際に観測された滞留者と強い相関をもつことも確認されている[2]。

そこで、本研究では、下北沢駅から800m以内の店舗を対象とし、エージェントシミュレーションを行うことによって計算された足跡数と賃料単価の関係を探る。

2 データ

本研究の賃料単価には、Real Estate Information Network Systems (不動産流通標準情報システム、以下、REINS)における2011年6月から2016年5月までに成約した下北沢駅から800m以内の75件の店舗賃料の取引データを用いた。

下北沢駅の3つの改札口の歩行者通行量を測定し、エージェントの発生比率として用いる。平日の午前と午後、休日の午前と午後4つの時間帯において、各改札口から出た人数を10分間測定した。測定の結果を表1に示す。次に、各時間帯の歩行者通行量比率を計算し、その加重平均をエージェントシミュレーションにおけるエージェントの発生比率とした(表1)。

表1 下北沢駅の各改札口で測定した歩行者通行量

人数	平日		休日	
	午前	午後	午前	午後
南西口	241	254	282	291
西口	66	71	83	69
北口	205	199	324	253
合計	512	524	689	613

表2 各出口の歩行者通行量比率

比率	平日		休日		加重平均
	午前	午後	午前	午後	
南西口	47%	48%	41%	47%	46%
西口	13%	14%	12%	11%	12%
北口	40%	38%	47%	41%	42%
合計	100%	100%	100%	100%	100%

3 方法

下北沢駅から 800m の地域を対象とし、1. エージェントをランダムに発生させた場合、2. エージェントの発生場所を下北沢駅と指定した場合、3. エージェントの発生場所を下北沢駅、発生比率を実際下北沢の各出口で観測した歩行者通行量比率と指定した場合の3パターンでエージェントシミュレーションを行い、足跡数による分布図を作成した(図1, 2, 3)。それを用い、店舗の賃料単価と足跡数の相関分析を行った。

エージェントシミュレーションを行うために、ロンドン大学が開発した depthmapX を用いた。エージェントシミュレーションを行った際の設定は下記の通り：

- (1) エージェントシミュレーションのタイムステップ数: 2,000
- (2) エージェントの最大移動ステップ数: 2,000
- (3) 1 タイムステップに発生するエージェントの数: 0.75375

4 結果

表3は3パターンのエージェントシミュレーションによって計算された足跡数と賃料単価の相関係数のまとめである。エージェントをランダムに発生させた場合、足跡数と賃料単価の相関係数は 0.209 という低い水準だったが、発生場所を駅に指定した場合、足跡数と賃料単価の相関係数は 0.313 まで上昇した。更に、発生場所を駅に指定し、発生比率を実際に観測した歩行者通行量比率に指定した場合、足跡数と賃料単価の相関係数は 0.491 になった。足跡数は賃料相関とやや強い相関を持つことが確認された。

表3 3パターンのエージェントシミュレーションによって計算された足跡数と賃料単価の相関係数

エージェントの発生方法	賃料単価
ランダムで発生	0.209
場所のみを指定	0.313
場所と発生比率を指定	0.491

5 結論

研究の結果、エージェントシミュレーションにおいて、エージェントの発生場所を駅の各出口に指定し、発生比率を実際に観測した歩行者通行量比率に指定した場合、足跡数は賃料単価とやや強い正の相関があることが確認された。

参考文献

- [1] 石井健太郎, 吉川徹, 讃岐亮: 歩行者通行量との相関を踏まえた通りの名称の認知度と賃料および地価の相関分析, 都市計画報告集, No.14, pp27-32, (2015)
- [2] 小林洵也: 賑わい調査に基づく地区賑わい分布の推計と予測に関する研究, (2017)

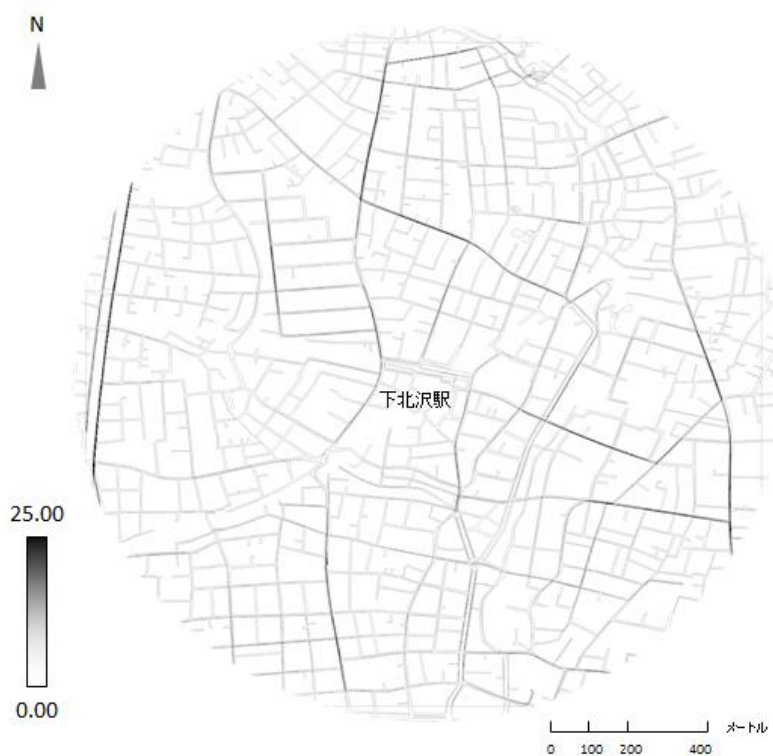


図1 ランダムに発生させた場合

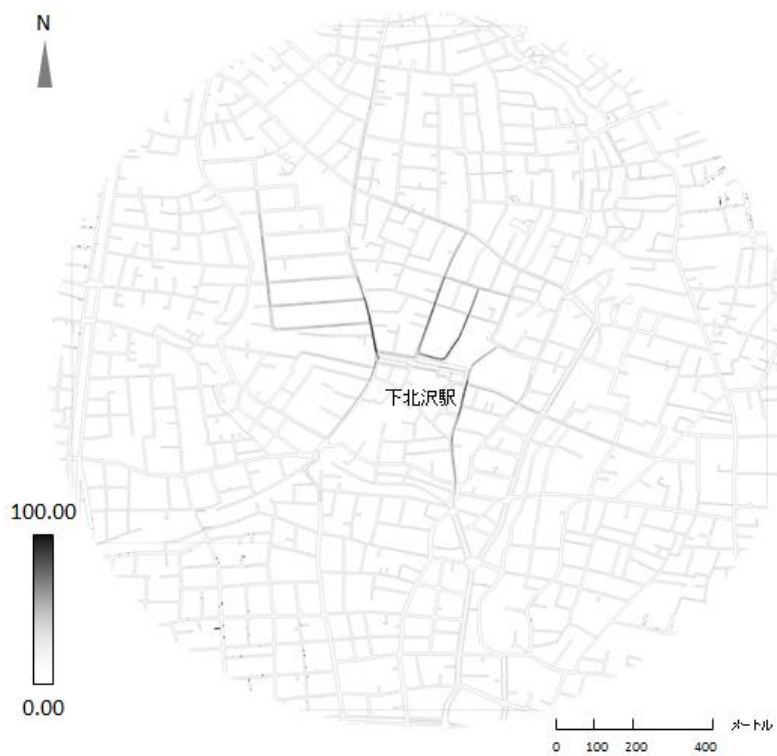


図2 発生場所を指定した場合

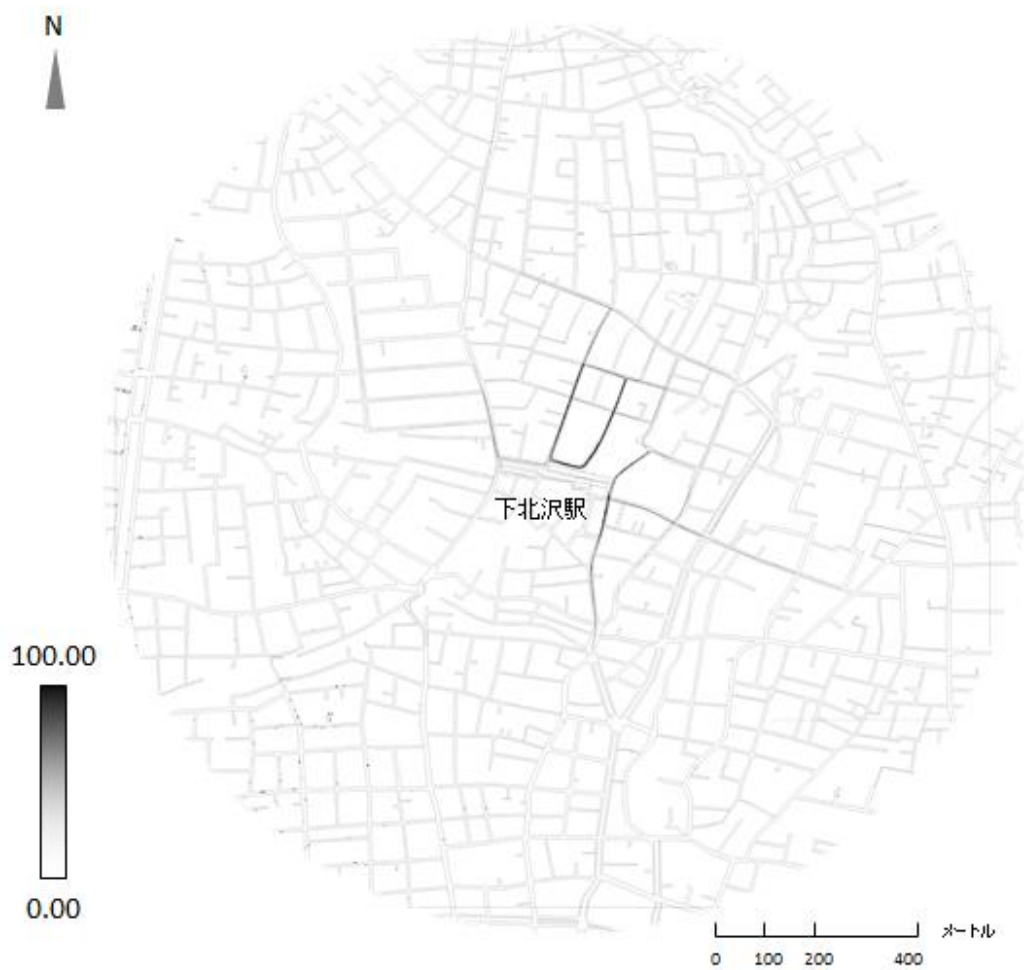


図3 発場所と発生比率を指定した場合