

SNS の画像データを用いた都市空間の滞留行動分析の試み

Analyses on people's behaviors in urban spaces using SNS image data

○佐野 由和^{*1}, 兼田 敏之^{*2}

Yoshikazu SANO^{*1} and Toshiyuki KANEDA^{*2}

*1 名古屋工業大学大学院工学研究科 博士前期課程
Graduate Student, Nagoya Institute of Technology.

*2 名古屋工業大学大学院工学研究科 教授・工博

Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, Nagoya Institute of Technology, Dr. Eng.

キーワード：インスタグラム；写真撮影；ビッグデータ；スペースシンタックス；被写体；位置情報

Keywords: Instagram; photography; big data; space syntax; subject; location information

1. はじめに

1.1. 背景・目的

SNS の普及に伴い、利用者による自由な投稿がビッグデータとしてインターネット上に存在し、中でも Instagram は画像データとして都市空間を表すものが写されている。しかしながら、近年スマートフォンからのデータ分析が広く行われているのにも関わらず、画像データからの都市空間の研究はほとんど行われていない。Project for Public Spaces の調査によれば、写真機会が多い場所は、心地良さをもたらすことも示されており¹⁾、画像データ上での都市空間の分析は、新たな分析方法の一つになる可能性があると考えられる。2022 年には Gustavo らは Benedikt (1979) によって概念化された isovists を用いて、Instagram の画像データ（位置情報、撮影角度）から DSI (Digital Space Interaction)、DSV (Digital Space Visibility) という 2 つの分析方法を作成し、都市空間における SNS 活用のあり方を示唆した²⁾。

本研究では愛知県名古屋市にある久屋大通公園のうち名古屋テレビ塔に隣接する ZONE3、4 を対象とした（以下対象地）。Gustavo らの分析方法を参考に Instagram の画像データを用いて撮影位置と被写頻度を可視化するとともに、実空間での滞留位置分布と可視面積をオーバーレイすることで比較する。また、SNS 上で見受けられる空間特徴の分析を行うことで本研究の有効性を探る。

1.2. 対象地

対象地である久屋大通公園は、2020 年 9 月に開業に Park-PFI 事業により整備された公園である。対象地は名古屋テレビ塔を中心として整備され、ZONE3 は小規模な芝生と商業施設、ZONE4 は多数の商業施設と水辺広場が特徴である。Park-PFI 事業によって整備されたことによるアクティビティの増加が期待できること、都市空間が写し出され

ている投稿画像の数が多いためであることを理由に対象地として選定した。対象地の概要を図 1 に示す。

2. 研究方法

ここでは都市空間の研究の中でも滞留行動と可視領域に焦点を当てる。

本研究では Gustavo らの DSI、DSV を参考にした撮影位置の空間分布図と被写頻度の空間分布図の作成に加えて、実空間分析との比較を行うことで、SNS の画像データを用いた都市空間分析の有効性を探る。具体的に 3 節では 4k stogram を用いて「#久屋大通公園」の検索ワードで調べ、2023 年 7、8 月に Instagram で投稿される画像のうち対象地の都市空間が写されている画像 243 枚を抽出する（図 2）。その後、撮影位置の空間分布図と被写頻度の空間分布図を作成することで SNS 上から見受けられる空間の特徴を探る。また、並行して画像データを通じた空間特徴の分析を行う。4 節では実空間の分析を行う。小林ら³⁾の実地調査のうちアクティビティと滞留位置を引用し再解釈を行う。また、SS 理論における可視性グラフ分析図（可視面積）を作成する。5 節では、3 節の画像分析と 4 節の実空間分析を主にオーバーレイにより比較する（表 1）。

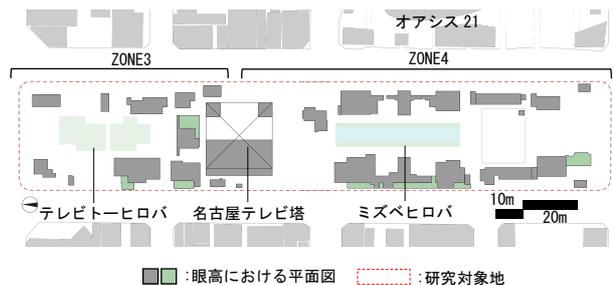


図 1 対象地（久屋大通公園 ZONE3, 4）の概要

表 1 研究方法概要

分析方法		期間	カウント	内容	
3. 画像分析	Instagram の画像を 4kstagram より抽出	3. 1. 撮影位置の空間分布	'23 年 7-8 月	243	画像の撮影位置
		3. 2. 被写頻度の空間分布	'23 年 7-8 月	243	画像に写し出される被写頻度
		3. 3. 空間特徴の分析	'23 年 7-8 月	243	被写内容、「被写体」「写り込み」のアクティビティ、人数
4. 実空間分析	眼高での平面図	4. 1. 可視性グラフ分析	-	-	実空間における可視面積(connectivity)
	実地調査 ³⁾	4. 2. 実態分析	'23 年 10 月 1 日	2028	実地調査における滞留位置分布、アクティビティ
5. 比較	5. 1. 撮影位置の空間分布図(3. 1)と実地調査における滞留位置分布図(参考文献 3)のオーバーレイによる比較				
	5. 2. 被写頻度の空間分布図(3. 2)と可視性グラフ分析図(4. 1)のオーバーレイによる比較				
	5. 3. 画像の内容分析(3. 3)と実地調査によるアクティビティ分析(4. 2)の比較				

3. 画像データによる空間分析

3.1. 撮影位置の空間分布

各画像(図 2)の位置情報から DSI を参考にし、撮影位置の空間分布図を作成する。写真の原点位置を特定した後、Rhinoceros、Grasshopper を使用し、撮影地点を中心にマップし半径 3 メートルの円形領域を作成する。円形領域が多く重なる場所が撮影スポットとして強調され、人々が写真を撮ったり、投稿画像として空間を共有したりする場所を表している。つまり、実空間においても会話をしてコミュニケーションをとる場所であり滞留行動としての写真撮影が多く生まれていると考えられる。

撮影位置の空間分布を図 3 に示す。ZONE4 では名古屋テレビ塔付近とミズベヒロバの水盤の南側で撮影ポイントとなっていることが分かる。これは、名古屋テレビ塔と水盤が被写体となっていることが起因していると考えられ、水盤の東・西側には飲食店とそれに付随するベンチ等が設置されており、このような空間構成もホットスポットとなる一因であると考えられる。ZONE3 では芝生広場を中心にまばらに広がっており、イベントを通じた活動を被写体としていることが要因であると考えられる。

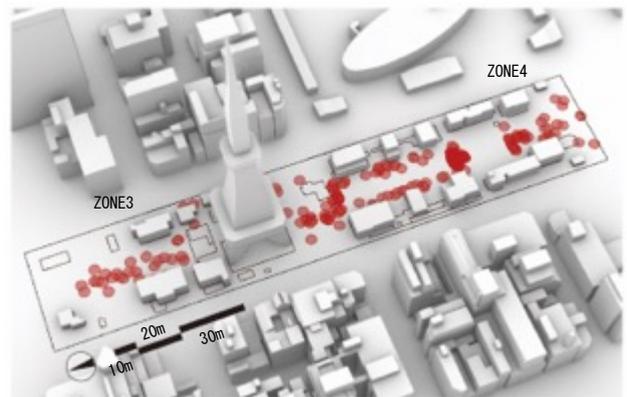
3.2. 被写頻度の空間分布

抽出した各画像の位置情報と撮影角度から DSV を参考にし、投稿画像の被写頻度の空間分布図を作成する。Rhinoceros、Grasshopper を使用し、撮影方向に対して±37.5 度の部分 isovist を作成し、各 isovist を重ね合わせることで作成する。これは各空間で撮影された空間のうち、どの空間領域が、多くの投稿画像の被写体として写し出されているのかを表している。

被写頻度の空間分布を図 4 に示す。ZONE4 で高い値を示していることが分かり、これらの高い値を示している空間は、被写体として写されやすい空間であることが分かる。一方で ZONE3 は全体的に低い値を示しており、Instagram の投稿画像としては、あまり被写体として選ばれない空間であることが分かる。

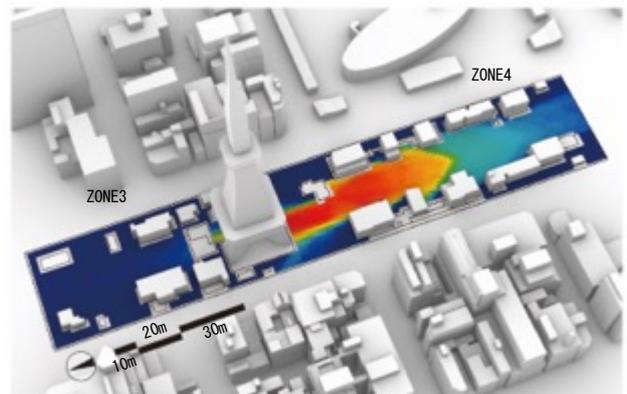


図 2 抽出した画像のサンプル^{注1)}



● 投稿された画像の撮影地点

図 3 撮影位置の空間分布図



低 [color scale] 高

図 4 被写頻度の空間分布図

3.3. 画像データにおける空間特徴の分析

有効画像として抽出した画像における空間特徴の分析を行い(図5)、①写真の内容、②人数、③アクティビティの観点から、それぞれの分析結果を図6に示す。

①写真の内容は、建物をもっとも高い割合(65%)を示している。建物には名古屋テレビ塔や、各店舗を写した画像を含んでおり、これらが Instagram 上に投稿される1番の要因であることが分かる。次いでイベントでの活動などを写した社会活動の割合(17%)が高い。その他ではペットやバイク、ぬいぐるみ等を被写体にした画像を含む。

②画像から観測できる人数は、11人以上が全体の40%と高い値を示しており、「被写体」ではなくても「写り込み」として多くの人々が対象地に訪れていることを推察することができる。

③アクティビティの分析では、被写体・写り込みとして1人以上が見受けられる画像174枚を対象として分析を行った。その内60%以上で「走る・歩く」が、50%以上で「会話」「座る」のアクティビティが見られた。その他、10%以上で見られたアクティビティを図6に示す。

4. 実空間の分析

4.1. 可視性グラフ分析

ここでの可視性グラフ分析では、Grasshopperのプラグインツールである DeCodingSpaces Toolbox の isovist⁴⁾スクリプトを活用した。グリッドの間隔を2mで設定し、各グリッドの中心点からつくられる isovist の面積を測定することで分析を行なった。isovist は、原点から0.2度間隔で光線を発射し、建物に衝突した箇所に打点することで、これらで構成されるポリゴンを作成する。グラフ上のある点からどのくらい見えるか、反対にどのくらい見られているかが分かる。この分析は SS 理論の可視性グラフ分析指標の可視面積(connectivity)と同義である。値が高いとそこからの視覚範囲が広く開けていること、その1点が多方面から見えることが分かる。可視性グラフ分析の結果を図7に示す。ZONE4の水盤上で高い値を示しており、実空間において中心性が高いと言える。この結果はZONE4の空間が直線的に長いことが要因として考えられる。また、テレビ塔周辺が高い値を示している訳ではないため、眼高での平面空間において名古屋テレビ塔が必ずしもよく見られる空間ではない結果となった。

4.2. 実地調査

小林らによると ZONE3 でのアクティビティは「イベント」が最も多く、次点で「会話」が多くみられ、ZONE4では「会話」、「飲食」、「スマホ」、「写真を撮る」の順に多くみられた。人々の滞留に着目すると、ZONE3では北側の芝生広場の滞留密度が高く、ZONE4では飲食店前の滞留密度が高いことが分かる³⁾。



図5 空間特徴の分析方法^{注2)}

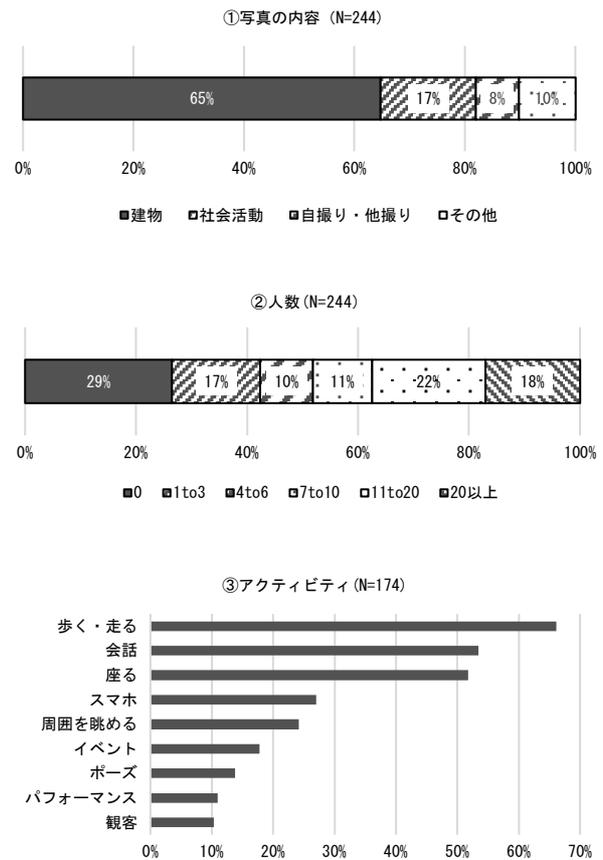


図6 空間特徴の分析結果

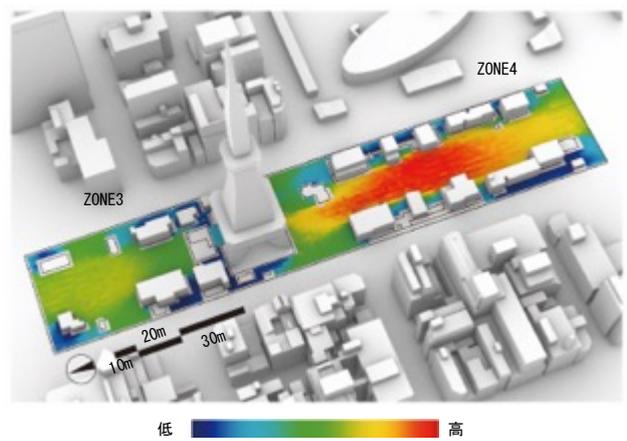


図7 可視性グラフ分析図(可視面積)

5. 画像データによる空間分析と実空間分析の比較

5.1. 撮影位置の空間分布と実空間の滞留位置分布の比較

Instagram 投稿画像の撮影位置と実空間の滞留位置に一定の相関があるという仮説のもと、撮影位置分布と実地調査による滞留位置の比較を行うために、各点における値を Zスコアとして算出し、撮影位置分布と実地調査による滞留密度分析結果の Zスコアの差を計算することで、オーバーレイ図を作成した(図8)。白であるほど値として0に近く差異がなく、ピンクであるほど値としては高く、実空間の滞留密度以上に撮影位置として利用される場所であることを表している。

5.2. 被写頻度の空間分布と可視性グラフ分析の比較

被写頻度の空間分布と可視性グラフ分析の結果を比較するために、両グラフの各点における値を Zスコアとして算出し、被写頻度の空間分布と可視性グラフ分析結果の Zスコアの差を計算することで、新たにオーバーレイ図を作成した(図9)。白で示されているほど値として0に近く差異がなく、黒であるほど値としては低く実空間でより可視領域にあり、ピンクであるほど値としては高く被写頻度が高い空間であることが分かる。結果を見ると、テレビ塔周辺で高い値を示しており、実空間よりも Instagram 上でより見られる空間であることが分かる。

5.3. 画像データにおける空間特徴分析と実地調査によるアクティビティの比較

小林らの2022年の実地調査³⁾によると、観測されたアクティビティの上位5つは会話、飲食、スマホ、イベント、写真を撮るである(歩く・走る、座るは除く)。この結果から、画像からは飲食や写真を撮るというアクティビティは観測されにくい、一定の対応関係を見出すことができる。

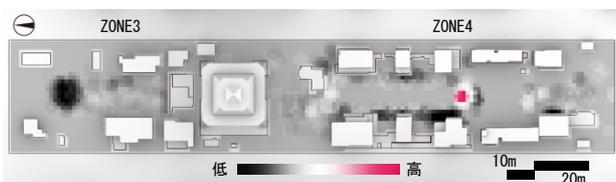


図8 撮影位置と滞留位置の空間分布のオーバーレイ

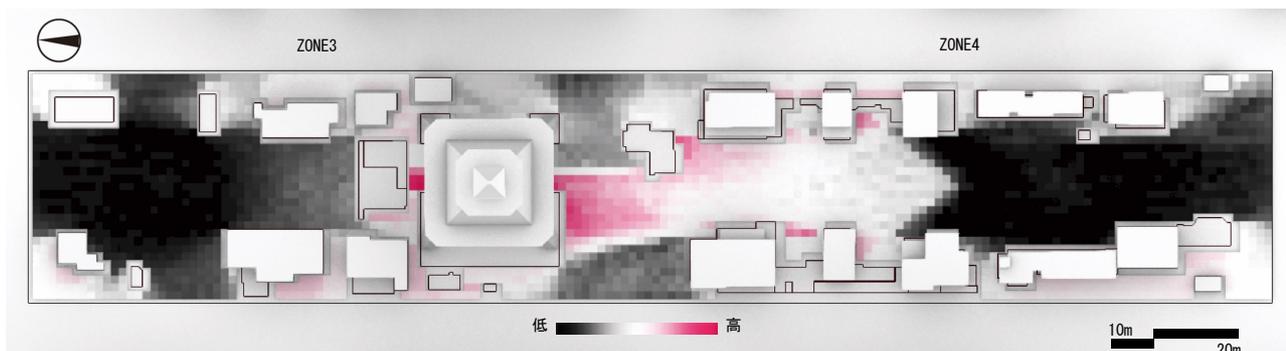


図9 被写頻度と可視面積の空間分布のオーバーレイ

6. 結論と今後の課題

本論文では、Instagram の画像データを用いて撮影位置、被写頻度、画像の特徴を分析するとともに、実空間の分析結果との差異を明らかにすることで、本研究方法の有効性を探った。得られた知見を以下に示す。

1) 「撮影位置の空間分布図と実地調査における滞留位置分布図のオーバーレイによる比較」、「被写頻度の空間分布図と可視面積図のオーバーレイによる比較」から Instagram の撮影位置と被写頻度の活用にも有用性を明らかにした。特に、オーバーレイ図によって SNS の画像データによる空間と実空間の差異を可視化した。

2) 画像データにおける空間特徴分析では、投稿画像から見受けられる被写体や写り込みからおおよそのアクティビティの種類を観測できることを明らかにした。

今回行ったのは都市空間の1事例にすぎないが、今後は対象地や対象期間の違いによる結果を比較することで SNS の画像データを活用した都市空間の分析のあり方を探ることを目的とし、本研究方法を名古屋市の鶴舞公園に対しても活用する。

[注]

注1) 画像出典, 図1: @nakai_syo_964, @shihochan1, @shige_kayo1226, @tahiti_borabora, @yoshida_atsushi0917, @issuse_nl, @nakai_syo_964, @tokuda_aoi, @nakai_syo_964, @ryoko84, @strawberry, @ethical_tukiichi_marche, @maky1210, @sukaisundaumi, @megumilknockout, @hmiya17, @t_photograph_, @kakumy3398223, @rio_tabiphoto, @curiouslife_2869, @yono758, @sei_freefield22, @r_style_sanoe_flower, @iku_1126_, @s.moriyama3977, @tamapanda2xx
注2) 画像出典, 図5: @kakumy3398223

[参考文献]

- 1) Project for Public Spaces: Placemaking What if we built our cities around places, 2018
- 2) Gustavo Maldonado-Gil, Sophia psarra: Constructing sociospatial maps from Instagram images, Proceedings of the 13th Space Syntax Symposium, June 2022
- 3) 小林蓮太郎, 水野航輔, 兼田敏之: 店舗を付設したパブリックスペースにおける利用者のアクティビティに関する研究 2022年度名古屋市 Hisaya-odori Park を事例として, 日本建築学会東海支部研究報告集, 2023
- 4) M L Benedikt: To take hold of space: isovists and isovist fields, Environment and Planning B, 1979, volume 6, pages47-65