

Instagram を用いた感情による屋外オープンスペースの評価 －SNS解析による都市空間計画手法 その4－

正会員 ○渡邊 亜揮 *

同 濑戸口 剛 **

同 渡部 典大 ***

Instagram 解析 ビッグデータ解析 共起ネットワーク分析
積雪寒冷都市 屋外オープンスペース 都市空間評価

1. 背景と目的

広場や公園、街路等の屋外オープンスペース（以下、OS）は都市での賑わい・交流を生み出す場であり、多くの人々に肯定的に感じられるデザインが求められる。その為実際の計画や分析では、アンケート等によって利用者感情を取り入れる取り組みが重要視されている。

一方、SNS の普及により物事に対する人々の心情が気軽に発信され、インターネット上に蓄積されている。大量の SNS 投稿を分析する事で、OS と人々が日常生活で抱く感情の関係性をより容易に把握出来る可能性がある。

また、札幌市は積雪寒冷都市かつ人口 195 万人超の大都市という稀有な特性を持った都市である。札幌都心における利用者感情と OS デザインの関係については、未だ明らかでない部分が多い。

本研究では、多様な SNS の中でも、都市や景観の情報を含みやすい「画像」とそれを補足する「テキスト」という 2 つの情報を投稿内に含む、Instagram の投稿データを定量的に解析する事で、札幌都心の OS における利用者感情の傾向と、肯定的に感じられている OS デザインの要素を評価し、その手法を確立する事を目的とする。

2. 研究の方法

本研究では、まず 2 章で Instagram 投稿を用いた OS の評価手法を体系化し(図 1)、3 章で札幌都心 OS を対象に当評価手法による分析を行う。4 章で評価結果をまとめ、5 章で結果を基に、札幌都心における肯定的に感じられやすい OS デザインを考察する。最後に 6 章で当評価手法の有用性と課題についてまとめる。

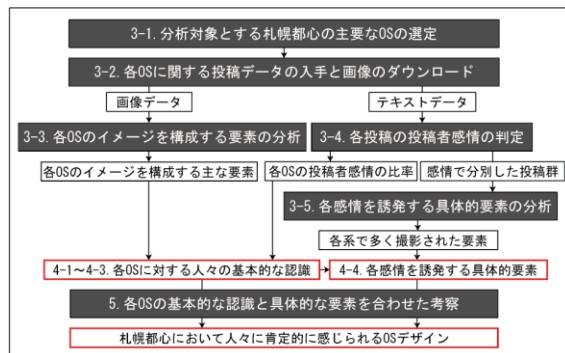


図 1 Instagram を用いた OS 評価手法体系図

3. 札幌都心における評価手法の実践

3-1. 分析対象とする札幌都心の主要な OS の選定

Instagram のハッシュタグ検索機能を用いて、対象地域の各 OS に関するハッシュタグ検索の Hit 件数を比較し、Hit 件数の多い OS がその地域の主要な OS であると仮定して、分析対象に選定した。

本研究では、札幌都心の主要な OS として、創成川公園・大通公園・アカプラ・すすきの交差点・札幌駅前通りの 5 つの OS を定めた(図 2)。

#創成川1.9万件 #創成川公園 1.6万件 #札幌大通公園 1.1万件 #札幌大通公園 5000件
#アカプラ 5000件 #北3条広場 1000件 #すすきの交差点 5000件 #札幌駅前通り 1000件
#札幌駅前通り 1000件 #永山記念公園 1000件 #鴨々川 1000件 (以上)

※大通公園は久屋大通公園と区別する為、「札幌」を付けて検索した。

図 2 1000 件以上 Hit したハッシュタグ

3-2. 各 OS の投稿データの入手と画像のダウンロード

Instagram 公式 API^(注1)を用いて、対象 OS に関するハッシュタグを持つ各投稿について、投稿 ID・投稿 URL・画像 URL・テキスト・投稿日時のデータを入手した。更に、画像 URL から各投稿画像をダウンロード(以下、DL)した。

本研究で入手した投稿データ数・DL した画像ファイル数は表 1①・②の通りであった。

3-3. 各 OS のイメージを構成する主な要素の分析

Google Cloud Vision API-label 検出機能^(注2)を用いて投稿画像内の要素を検出し、各 OS において多く投稿されている要素を、各 OS に対する人々のイメージを構成している主な要素と判断した。

まず、label 検出機能によって、画像内要素とその検出精度を「label」と呼ばれる文字列(Tree, Electric-Blue 等)と「信頼度スコア」と呼ばれる 0~1 の範囲で表される数値として、1 画像辺り最大 50 組出力した。更に、各 OS の検出数上位 3label をサンプルとして、AI による検出結果を目視で確認し、目視確認と AI 検出の結果の一致率が 90%を超えた信頼度スコア以上の label のみをその後の分析に使用する事で、label 検出の精度を確保した。本研究では、信頼度スコア 0.60 を境に AI による label 検出の正答率が 90%を下回った為、信頼度スコア 0.60 以上の label を分析に使用した。また、飲食物等の OS との関係が薄い要素に関する label を含む投稿は排除して分析を行った。な

お、本研究で各 OSにおいて投稿画像から検出された全 label 数・信頼度スコア 0.60 未満切り後の全 label 数はそれぞれ表 1③・④の通りであった。

表 1 各工程における各 OS のデータ数

	創成川公園	大通公園	アカブラ	札幌駅前通り	すすきの交差点
①入手した投稿データ数	3980	4528	3355	2775	2502
②DLした画像ファイル数	3831	4314	3198	2528	2321
③検出された総label数	61957	69920	69485	68970	52429
④足切り後の総label数	44977	50058	51465	50005	37498

3-4. 各投稿の投稿者感情の判定

テキスト解析ツール KHCoder^(注3)を用いて、テキスト内に含まれる感情を意味する語から各投稿の投稿者感情を判定し、各 OS における投稿者感情の傾向を分析した。

まず、KHCoder の品詞別単語集計機能を用いて、全 OS 投稿のテキストに含まれる単語から、形容詞・形容動詞・形容詞 B^(注4)の出現回数上位 200 語の単語を絞り込んだ。この 3 品詞は空間要素が表れやすい名詞を修飾する品詞であり、空間要素に対する投稿者の感情を意味している可能性が高い。更に、この出現回数上位 200 語の中から肯定感情を表す語を選び、これを肯定語と定義した。本研究では表 2 の語群を肯定語とした。

表 2 肯定語一覧（肯定語/出現頻度）

好き	552	豊富	249	キレイ	72	優しい	42	暖やか	28	平和	20	上品	11
綺麗	399	いい	242	きれい	60	涼しい	39	美味しい	27	華やか	19	気持ちよし	11
おしゃれ	375	素敵	200	懐かしい	60	爽やか	38	ありがたし	27	穏やか	18	旨い	10
美味しい	362	元気	193	おいしい	58	便利	37	貴重	26	美味	17	懿やか	9
可愛い	346	大好き	155	明るい	53	鮮やか	34	豊か	25	陽気	17	程よい	7
良い	333	よい	155	素晴らしい	46	豪華	33	ステキ	24	濃厚	16	まろやか	6
楽しい	300	新鮮	135	オシャレ	45	安定	33	お洒落	23	気持ち良し	15		
嬉しい	298	かわいい	107	ラッキー	44	大事	31	心地よい	22	静か	15		
気軽	280	美しい	100	大切	43	丁寧	30	リーズナブル	22	上手い	15		
最適	274	暖かい	88	面白い	43	気持ちいい	28	快適	20	フレッシュ	12		

表 3 快適系と綺麗系の肯定語・出現数・前後の名詞の例

快適系		
肯定語	出現数	前後に頻出した名詞
合計出現数	1691	
良い	333	天気、ノリ、食材
いい	242	感じ、天気、雰囲気
暖かい	88	店内、服装、格好
涼しい	39	風、札幌、夜
気持ちいい	28	お天気、天気、季節
快適	20	温度、空間、テーブル、ビール…
気持ち良い	15	季節、天気、スタッフ
静か	15	居心地、空間、紫陽花、周辺
気持ちよい	11	ホテル、季節、快晴、公園、身体…
綺麗系		
肯定語	出現数	前後に頻出した名詞
合計出現数	946	
綺麗	399	イルミネーション、景色、風景
美しい	100	風景、景色、笑顔
キレイ	72	イルミネーション、ママ、ライトアップ
きれい	60	イルミネーション、公園、ノミ
鮮やか	34	フラワー、カーペット、花壇

統いて、KHCoder のコロケーション統計^(注5)を用いて、各肯定語の前後 5 語に現れた、肯定語の修飾対象である可能性が高い名詞を集計し、そこから分かることの意味

の違いに基づいていくつかの系に分類した。例えば、「華やか」という肯定語について、前後 5 語に頻出する名詞が「香り」・「旨味」等の場合、この肯定語は「味覚的華やかさ」を表すとして、系分類を行った。本研究では、肯定語を美味しい系・好き系・快適系・楽しい系・綺麗系・その他肯定系の 6 つの系に分類した。一部の例を表 3 に示す。

更に各投稿に含まれる肯定語を検索し、各系に属する肯定語の有無によって投稿者感情を判定した。どの系の肯定語も含まない投稿は非肯定系として判定した。この判定結果を基に各 OS における投稿者感情の比率を分析した。この際、各肯定語の活用形や異なる仮名表記を含めて検索する為に、各肯定語の語幹^(注6)とその仮名変換形を検索ワードに含めた。また、テキストが英語で書かれた投稿を含めて判定する為に、全ての投稿のテキストを一度日本語翻訳してから検索ワードを検索した。本研究では、表 4 の検索ワードの有無によって投稿者感情を判定し、投稿者感情の比率を分析した。

3-5. 各 OS の感情を誘発する具体的要素の分析

画像から検出された各 label について、各系における出現率の増加量を比較し、各肯定感情を誘発している具体的な OS デザイン要素を分析した。

まず、全投稿と各系の投稿それぞれで検出された label の出現数を集計した。更に、各 label の出現数をその系の全 label 数で除し、それぞれの系における各 label の出現率を計算した。この出現率を用いて、「(各系投稿におけるその label の出現率)-(全投稿におけるその label の出現率)」の値が大きい label ほど、その系が表す肯定感情を強く誘発しているデザイン要素であると判断した。

更に、KHCoder で共起ネットワーク図^(注7)を作成し、label 同士の共起関係を分析する事で、各肯定感情を強く誘発しているデザイン要素の特徴(色・形等)や周辺環境(時間・季節等)、よく一緒に写っている物等の情報についても比較した。

表 4 投稿者感情を判定する為の検索ワード一覧

系分類	各系に分類する為の検索ワード	除外したワード [※]
好き系	好き、素敵、すてき、ステキ、よい、ヨイ、大切、たいせつ、タイセツ、素晴らしい、すばらし、スバラン、上手	すき、スキ、うま、ウマ
快適系	良い、いい、イイ、暖か、涼し、気持ち良し、気持ち良、気持ちよし、きもちよし、キモチイイ、キモチよし、キモチヨシ、快適、かいてき、カイテキ、静か、しずか、シズカ	あたたか、アタタカ
楽しい系	楽し、たのし、タノシ、元気、げんき、ゲンキ、面白、おもしろ、オモシロ、明る、あかる、アカル、暖やか、にぎやか、ニギヤカ、陽気	ようき、ヨウキ
綺麗系	綺麗、きれい、キレイ、美し、うつくし、ウツクシ、鮮やか、あざやか、アザヤカ	
その他肯定	可愛、かわいい、カワイイ、気軽、きがる、キガル、最適、さいてき、サイテキ、豊富、ほうふ、ホウフ、僕かし、なつかし、ナツカシ、便利、べんり、ペンリ、豪華、ごうか、ゴウカ、安定、あんてい、アンティ、大事、だいじ、ダイジ、丁寧、ていねい、ティネイ、いたがく、アーティグ、貴重、きちょう、キチヨウ、リーザーナブル、平和、へいわ、ヘイワ、嬉し、うれし、ウレシ、爽やか、ラッキー、花壇	

4. 札幌都心における評価結果

4-1. 各 OS のイメージを構成する主な要素

3-3 の手法を用いて、札幌都心の各 OS に対する人々のイメージを構成する主な要素を評価した。

各 OS において出現数が上位 10 位以内であった label と、

それらを最も多く検出した画像例を図4に示す。この結果から、各OS及び都心全体に対する人々のイメージを構成する要素について、以下の特徴が見られた。

- 1) 創成川公園・大通公園・アカプラ・札幌駅前通りは、ビル群と樹木の共存、イベントやアート、イルミネーション等のイメージが強い。2) すすきの交差点は、ニッカビル等のビル壁面広告のイメージが強い。3) 都心OS全体では、都会的なビルと空、樹木を飾る青色イルミネーションのイメージが強い。

4-2. 各OSにおける投稿者感情の傾向

3-4の手法を用いて、札幌都心の各OSにおける投稿者感情の傾向を評価した。各OSにおける投稿者感情の比率と、5つのOSを合算した投稿者感情の比率（以下、5OS合算）を図5に示す。この結果から、各OSの投稿者感情として以下の傾向が見られた。

- 1) 創成川公園は、美味しい・その他肯定というOSとの関係が薄い投稿者感情の割合が高い。
- 2) 大通公園は、快適・綺麗という投稿者感情の割合が高い。
- 3) アカプラは、好き・綺麗という投稿者感情の割合が高い。
- 4) すすきの交差点は、肯定感情を含まない投稿の割合が高い。
- 5) 札幌駅前通りは、好きという投稿者感情の割合が高い。



図4 各OSのイメージを表す画像例と検出label

4-3. 各OSの感情を誘発する具体的要素

4-2で明らかにした「各OSで投稿が多い感情系」について、3-5の手法を用いて、各感情を誘発している具体的なデザイン要素を評価した。

図6(A)は、各OSで多い感情系の投稿において、出現率增加上位10labelである。図6(B)は、各系のlabelに関する共起ネットワーク図の内、上位10label周辺の共起関係を表す箇所の抜粋である。この結果から、各感情を誘発

する具体的なデザイン要素として以下の要素が見られた。

1) Shrub等の背の低い植物要素は、大通公園において、快適系での出現率増加が大きい。これらの要素は、他のOSでは投稿数が少ない。2) Electric-blue等のイルミネーション要素は、大通公園とアカプラにおいて、綺麗系での出現率増加・投稿数が共に大きい。他のOSにおけるイルミネーション要素は、綺麗系での出現率増加は大きいが投稿数が少なく、OSにおける投稿者感情の比率への影響が小さい。両者を比較した所、イルミネーションに関する投稿が綺麗系で多い前者2つのOSでのみ、Tree等の樹木要素とSkyという空要素との間に共起関係がある。また、樹木にイルミネーションが施された画像で検出されるChristmas等の要素も前者に多い。3) Deciduous等の落葉樹要素は、アカプラにおいて、好き系での出現率増加が大きい。他のOSと比較した所、アカプラのみ、Forest等の樹木群要素とYellowという紅葉要素との間に共起関係がある。4) Building等のビル要素は、札幌駅前通りの好き系とすすきの交差点の非肯定系での出現率増加が大きい。両者を比較した所、すすきの交差点でのみ、ビル要素とSignage等の広告物要素に共起関係がある。

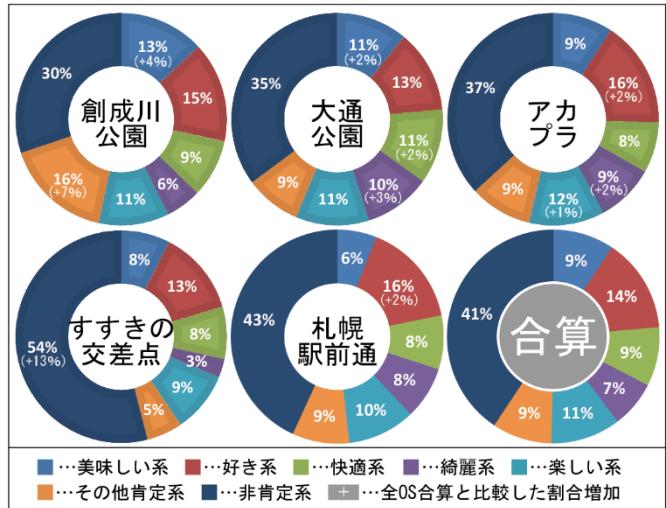


図5 各OSの投稿者感情の比率の比較

5. 札幌都心で肯定的に感じられるOSデザインの考察

4章の結果から、札幌都心において肯定的に感じられるOSデザインとして以下の考察をした。

1) 背の低い植物要素が快適という感情に繋がっている。快適系の投稿は季節・天気等に対する心地よさを表しやすい(表3)。日常的に目に触れやすい背の低い植物は、OSに季節感を与える為、快適なOSデザインに効果的だと考えられる。2) 樹木に施したイルミネーションは、他の要素に施したものよりも綺麗と感じられている。また、暗い夜空を背景にした際、イルミネーションの光の美しさがより際立っていると推測できる。夜空が背景となる様な、街路樹と人の居場所の配置計画が、イルミネーションをより綺麗と感じさせるOSデザインに効果的だと考えられる。3) イチョウ等の落葉樹は、紅葉を複数の樹木の

まとまりとして視界に収めることで、より好きと感じられている。並木の様に木々を連続的に配置する植樹計画が効果的だと考えられる。4) 4-3 の結果から、壁面に屋外広告が設けられたビルのファサードに対し、人々は今回評価した 5 つの肯定感情を示していないと分かる。一方で、4-1 の結果から、壁面に屋外広告が設けられたビルのファサードは、OS のイメージを印象付ける上では、効果的だと考えられる。OS 自体に対する肯定感情よりも、地域のランドマークとしての効果を期待する場合には、ビル壁面に屋外広告を設け、印象的なファサードを形成することが効果的だと考えられる。

6.まとめ：手法の有用性と課題

当手法は、Instagram 投稿の画像とテキストを分析し、OS 利用者の感情とデザイン要素の関係を評価するものである。当手法によってより多くの OS の計画や分析に人々の感情という情報を取り入れる事が可能になる。これは、専門家の主観に依存しない人々の感情に寄り添った都市の実現に繋がるだろう。

一方、大通公園の噴水(Fountain,label 検出数 2 件)等、より投稿数が少ない要素について分析する為には、公式 API に提供されるデータ量では不十分であった。Instagram 上には、本研究で収集した量の 10 倍以上の投稿が存在している為、収集方法の見直しによって、この課題を解決できる可能性がある。今後、他都市においても当手法を実践し、より汎用性ある手法を構築する事が求められる。

【注釈】注 1)Instagram 上の情報を入手出来る Instagram 公式サービス。
注 2)Google Cloud Platform が提供する、いくつかの画像分析ツールを内包した機械学習サービスの 1 つ。注 3)自然言語によるテキストデータを可視化・分析するテキストマイニングツール。注 4)KHCoder で扱う品詞分類の一つ。平仮名のみで構成される形容詞を指す。注 5)直前や直後に、どんな語が多く出現していたかを集計・表示する機能。注 6)活用語尾を取り除いた変化しない部分。注 7)テキストデータ内における出現頻度の高い語同士の共起関係の強弱を視覚的に表した図。

【参考文献】1)佐々木嵩/瀬戸口剛/渡部典大:SNS 投稿の共起ネットワーク分析による映える都市デザイン ビッグデータを用いた空間計画手法その 2, 2022 2)渡邊亜揮/瀬戸口剛/渡部典大:Instagram 解析による人の感情を取り入れた都市空間評価 一ビッグデータを用いた空間計画手法その 3-, 2023

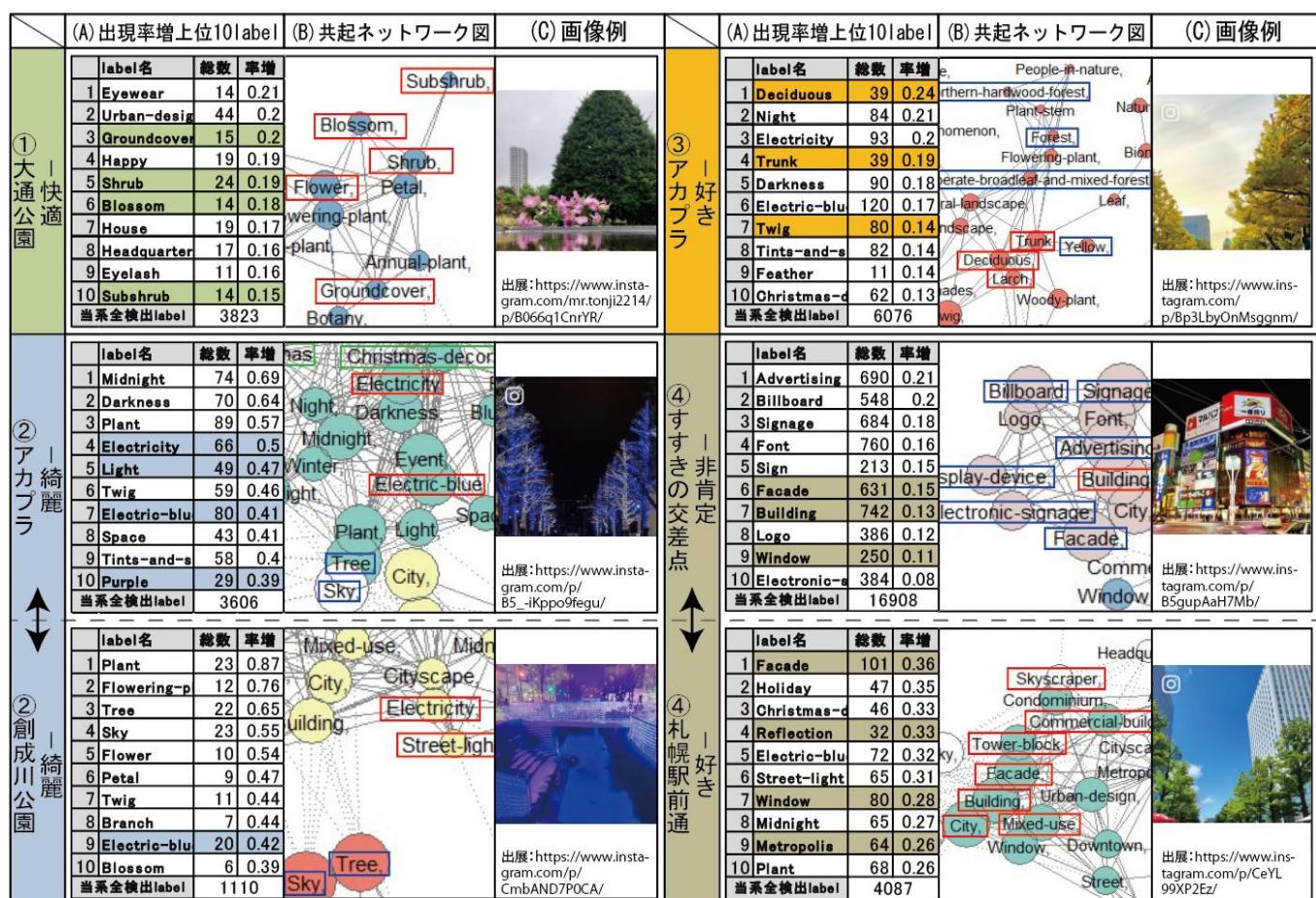


図 6 (A) 各 OS 各系で出現率増加が上位の 10label (B) 上位 label 周辺の共起関係 (C) 共起関係を表す画像例

* 株式会社日本設計 都市計画群

** 北海道大学理事・副学長

大学院工学研究院 教授 博士(工学)

*** 北海道大学大学院工学研究院 准教授 博士(工学)

* Nihon Sekkei, Inc. Urban Planning Group

** Executive Vice President,

Prof., Faculty of Engineering, Hokkaido Univ., Dr. Eng.

*** Assoc Prof., Faculty of Engineering, Hokkaido Univ., Dr. Eng