

# GPSデータに基づく東京都23区内の商業施設における年齢・性別別の消費者行動の特定と分析

劉 璐瑶、馬 珏、関本 義秀

## 研究の背景

社会の発展と経済成長の加速に伴い、消費者の移動特性や都市計画の動態はますます複雑化している。このような複雑な都市環境における消費者行動を包括的に理解することは、商業的意思決定の最適化や、エビデンスに基づく都市計画の立案において極めて重要である。近年の技術革新およびビッグデータの普及により、消費者行動を高解像度で分析するための前例のない機会が提供されている。

## 研究の方法

本研究の手法は、以下の5つの主要なステップで構成される(図1)。(1) 欠損値を含むGPSデータのクリーニングおよび、東京都23区に居住する実人口に基づくスケーリング係数の算出。(2) POIデータセットおよび建物フットプリントデータセットに基づく、商業施設の境界の特定(ショッピングセンターおよび商店街に分類)。(3) モビリティデータの解析では、滞在時間の閾値を変えて滞在地点を検出したり、通勤時間や商業地域の営業時間に基づいて労働者を除外したりする処理が含まれる(図2)。(4) GPSベースの出力結果と公的な訪問者統計レポートとの比較。(5) 消費者嗜好比率(式1)に基づく消費行動の分析。

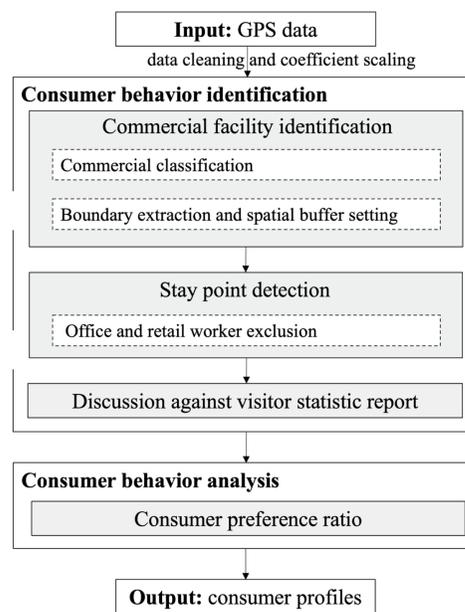


図1 提案手法のワークフロー

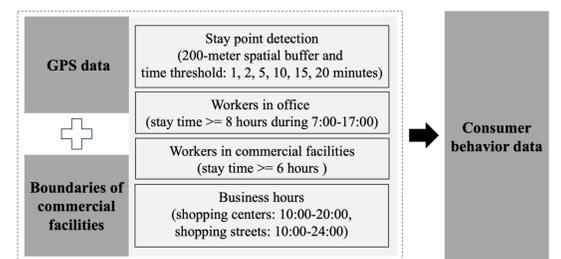


図2 消費者GPSデータの特定に関する詳細

$$P_{GPS}^{(g)} = \frac{N_{GPS}^{(g)}}{N_{GPS}}$$

$$P_{SC/SS}^{(g)} = \frac{N_{SC/SS}^{(g)}}{N_{SC/SS}}$$

$$CPR^{(g)} = \frac{P_{SC/SS}^{(g)}}{P_{GPS}^{(g)}}$$

注記:  
 NSCs: ショッピングセンターの数  
 NSSs: 商店街の数  
 NGPS: GPS利用者数  
 P(g): グループgの割合  
 CPR(g): グループgにおける消費者嗜好比率

式1 消費者の嗜好比率

## 施設別消費者プロファイ

図3に示すように、10分間の滞在時間閾値を適用した場合、ほとんどの商業施設においてGPSベースの来訪者数は実際の来訪者数に近似している。図4では、ショッピングセンターは平日・週末を問わず、商店街よりも著しく多くの来訪者を引き付けていることが分かる。一般的なショッピングセンターの1日あたりの来訪者数は約4万人であるのに対し、商店街はおおよそ2万人である。図5および図6では、以下の4点が明らかになった。(1) ショッピングセンターは午前遅くから夕方にかけて活況を呈し、営業時間と一致する傾向がある一方で、商店街は深夜の散歩者によって賑わう傾向がある。(2) 両施設ともに女性比率が高いが、ショッピングセンターは午後から夕方にかけての販促活動の効果が大きく、商店街は昼食時のイベントによる効果が高い。(3) 高齢者は午前中にショッピングセンターを訪れる傾向があり、夜間には休憩目的で商店街を利用する傾向がある。(4) 若年層は放課後に買い物をする傾向がある。

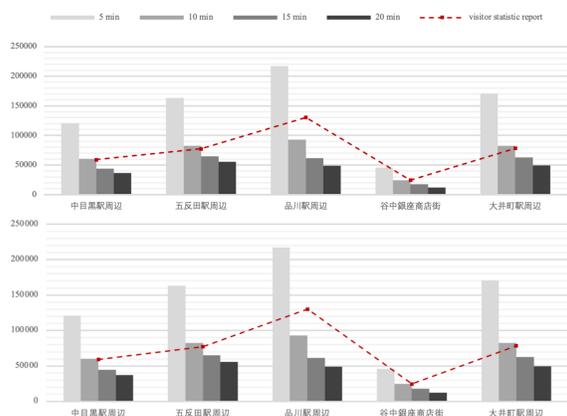


図3 異なる滞在時間しきい値におけるGPSベースの出力と訪問者統計レポートの比較(上: ショッピングセンター、下: 商店街)

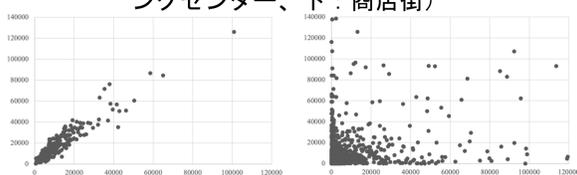


図4 訪問頻度(左: ショッピングセンター、右: 商店街)

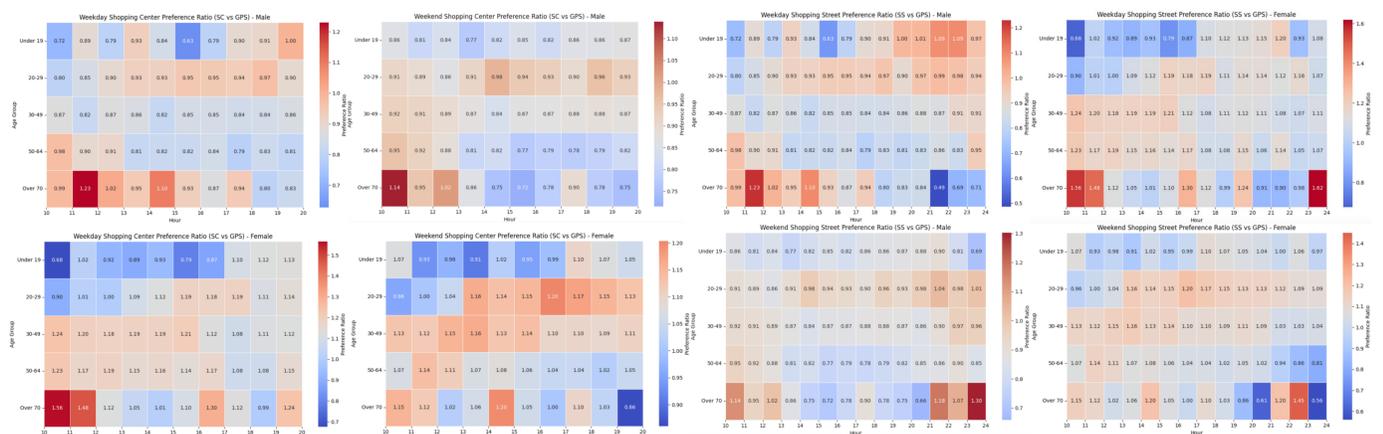


図5 消費者嗜好比率(ショッピングセンター)

図6 消費者嗜好比率(商店街)

## 結果

年齢や性別の異なる消費者の行動は、ショッピングセンターや商店街、さらに時間帯によって大きな影響を受けている。これらの施設において、どのような建築環境の特性が消費者の意思決定に最も影響を与えているのかについては、さらなる研究が必要である。