

人口と商業メッシュ統計データを用いた小売店舗の立地分類  
—人口とメッシュ統計データの関係に対する考察—

YOON JUNI† 佐藤彰洋‡

横浜市立大学データサイエンス学部†

横浜市立大学データサイエンス学部‡

1. 研究の背景と目的

経済産業省の発表によると[1]、2022 年上期から小売業界では経済回復の局面を迎え、一店舗の年間販売額が増加し、業種によっては店舗数も増加する傾向を見せている。今後のアフターコロナ時代に入り、新規店舗の出店がより活発になると考えられる。店舗の売上においてその店舗の立地が占める影響は非常に大きい。

本研究では、総務省国勢調査人口、経済センサス従業者数、と経済産業省商業統計のメッシュ統計データを用いて昼間人口と小売店舗数、小売年間販売額の関係性を調べることにより、小売店を新規で提案する場合の立地選定の基準について検討する。

2. 先行研究

人口と店舗の関係について島崎らは[2]は、パーソントリップ調査データと国勢調査の人口データを用いて人口と店舗数の項目の相関係数を計算し、その相関係数を比べることで人口と店舗数の関係性について分析している。島崎らの研究では、30 項目の NTT 分類の業種の中で、23 個の業種が国勢調査データの総人口及び昼間人口との相関係数より、時間帯パーソントリップデータの相関係数が高いことを示している。一方、総人口と昼間人口に絞って比べると、30 項目の中で 25 業種に対して昼間人口データを用いた相関係数が総人口データより高いという結論を導いている。

そこで、本研究では昼間人口に着目し、昼間人口をメッシュ統計単位で集計することで小売業との関係について検討する。

3. データと分析手法

本研究では、総務省が提供する 2015 年国勢調査[3]と、経済産業省が提供する平成 26 年商業統計データ[4]を用いた。更に、行政区画に対して分析を行うため、市区町村 3 次 (1km) メッシュデータを e-Stats[5]から shape ファイルとして取得し、Python の GeoPandas ライブラリを用いて国勢調査人口、商業統計の項目と市区町村 3 次メッシュデータとを連結して分析、可視化を行った。図 1 は神奈川県に含まれる昼間人口の 3 次メッシュを表示している。

総務省統計局のマニュアル[6]では、昼間人口を国勢調査人口、事業所・企業統計調査、通学

地域メッシュ別学生・生徒数から計算する方法を示している。しかし、通学地域メッシュ別生徒・学生数等のデータが入手できなかった為、本研究では学生数を考慮せず、式 (1) を用いてメッシュ別昼間人口を計算した。

$$\begin{aligned} & \text{(昼間人口)} \\ & = \text{(人口総数)} \\ & - \text{(当地に常住する 15 歳以上就業者・通学者就業者数)} \\ & + \text{(農林水産業就業者数)} \\ & + \text{(企業統計調査 第 2 次産業事業所従業者数)} \\ & + \text{(企業統計調査 第 3 次産業事業所従業者数)} \end{aligned} \tag{1}$$

本研究では、3 次メッシュコード  $m$  における昼間人口 ( $i=1$ )、店舗数 (事業所数) ( $i=2$ )、年間販売額 (百万円) ( $i=3$ ) の 3 つの量的データ  $x_i(m)$  を 3 次元空間上の点として配置した場合の、クラスタリングの問題を取り扱う。量的データ  $x_i(m)$  の領域内メッシュの中央値  $\text{median}(x_i)$  を基準として、中央値より上位であれば 1、下位であれば 0 として符号化する。そして、3 種類の 2 値分類を 3 次元で組み合わせることにより、 $2^3=8$  種類の離散分類ラベルに配置することを提案する。ここでメッシュコード  $m$  のクラスタラベル番号  $c(m)$  は量的データ  $i(i=1,2,3)$  のメッシュ  $m$  における 2 値分類値  $b_i(m)$  とすると、

$$c(m) = \sum_{i=1}^3 b_i(m) 2^{3-i} \tag{2}$$

と定義される。ここで昼間人口は多いが、店舗数が少なく、年間販売額が小さいクラスタを非効率な地域 (有望地域) として定義し、その地域の特定と、その特徴を調べることにする。図 2 は、提案手法を用いて 8 分類に分類した神奈川県内 3 次メッシュのクラスタごとのヒストグラムである。

図 1 神奈川県の昼間人口 3 次メッシュ

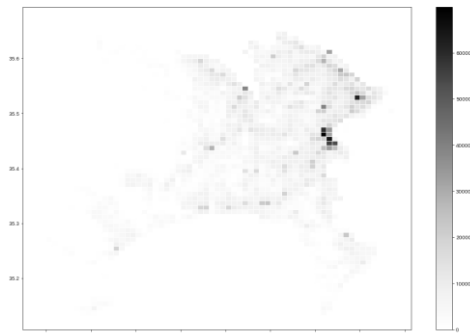


図2 クラスタごとのメッシュ数

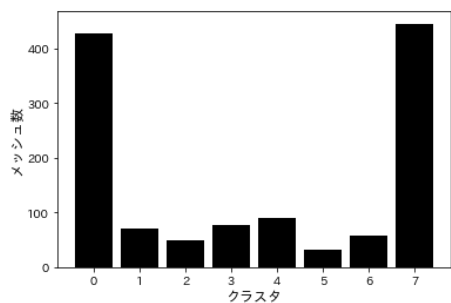


図2から昼間人口と店舗数が少なく、年間販売額が低いクラスタ0と、その逆であるクラスタ7のメッシュ数が半分以上のことが分かった。一方、クラスタ4には91個のメッシュが存在した。

#### 4. 結果

図3 神奈川県内のクラスタ分布 3次メッシュ

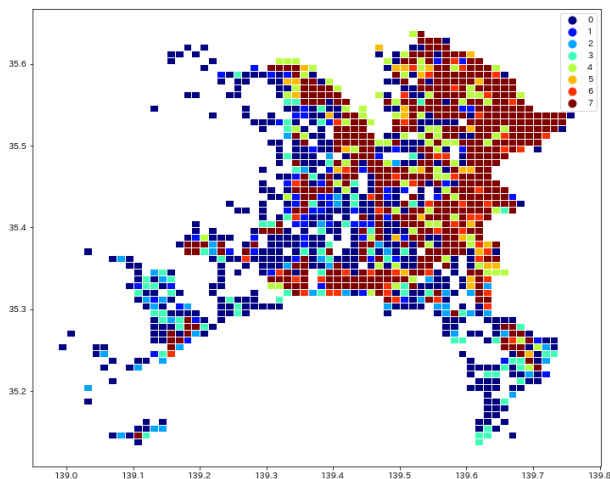


図3は、提案手法を用いて8分類に分類した神奈川県内3次メッシュ統計メッシュマップである。国勢調査、経済センサス、商業統計の3次メッシュ統計データを使って、3種類のメッシュ統計値から8分類を分類した。更に、小売店の新規出店として、昼間人口が上位で、小売店舗数、年間売上が下位のクラスタ4を特定することができた。

クラスタ4に分類されている地域を詳細に調べたところ、学校が集まっている場所がいくつかのメッシュで見つかった。都市計画法上の規制との関係について、他府県の事例と合わせて分析を行う必要がある。

#### 5. 結論

本研究では、総務省国勢調査、経済センサス、経済産業省商業統計の3次メッシュ統計を組み合わせることで、小売店の新規出店として有望と考えられる、クラスタを特定する方法を提案した。提案手法では、メッシュ統計値の中央値を基準とした2値分類の組み合わせによる解釈可能なメッシュの分類が可能であり、分類

の結果、小売店出店において有望と考えられるいくつかのメッシュを特定することができた。

本提案手法は着目する量的データ種類が増えた場合においても、分類クラスタ数が増加することで、分類数増加する。データ種類が増加した場合における分類の合成方法について検討が必要である。

#### 参考文献

- [1] 2022年上期小売業販売を振り返る；活動回復による消費動向をみていきます（経済産業省）（2022），最終アクセス日：2022年12月13日，[https://www.meti.go.jp/statistics/toppage/report/archive/kako/20221004\\_1.html](https://www.meti.go.jp/statistics/toppage/report/archive/kako/20221004_1.html)
- [2] 島崎康信，関本義秀，柴崎亮介，秋山祐樹，人の流れによる時間帯別人口と店舗数との相関関係についての研究～パーソントリップ調査の時間内挿データと国勢調査データとの比較分析～，共益社団法人日本都市計画学会，都市計画報告書，Vol.44，No.3，pp.781-786（2009）
- [3] e-Stat：地図で見る統計（統計GIS）「3次メッシュファイルー神奈川県ー」，最終アクセス日：2022年10月10日，<https://www.e-stat.go.jp/gis/statmapsearch?page=1&type=2&aggregateUnitForBoundary=H&coordsys=1&format=shape>
- [3] 「国勢調査」2015年（総務省統計局）3次メッシュ統計，e-Stat 統計地理情報システム，最終アクセス日：2022年10月14日，<https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?page=1&type=1>
- [4] 平成26年商業統計メッシュデータ1km「市区町村」（経済産業省），最新アクセス日：2022年10月12日，<https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/syogyo/mesh/index.html>
- [5] e-Stat：地図で見る統計（統計GIS）「3次メッシュファイルー神奈川県ー」，最終アクセス日：2022年10月10日，<https://www.e-stat.go.jp/gis/statmapsearch?page=1&type=2&aggregateUnitForBoundary=H&coordsys=1&format=shape>
- [6] e-Stat：総務省統計局における地域メッシュ統計の作成，最終アクセス日：2022年10月10日，<https://www.stat.go.jp/data/mesh/pdf/gaiyo2.pdf>

Location Classification for Retail Stores Using Population and Commercial Grid Square Statistics  
 †Juni Yoon・Yokohama City University  
 ‡Aki-Hiro Sato・Yokohama City University