

第IV部門

局所範囲での人口動態を対象とした空間分析の試み

摂南大学
摂南大学

正会員 熊谷 樹一郎
学生員 ○亀田 祐希

1. はじめに：我が国は、1990年代後半から少子高齢化が進行し、今後は人口減少が急激に進んでいくと言われている¹⁾。一方で、都市の郊外化は第二次大戦後から続いており、その結果、近い将来には道路や下水道などのインフラを維持管理するコストが増大すると指摘されている。このような課題に対して、国土交通省では市街地のスケールを小さく保ちつつ、コミュニティの再生や住みやすい街を実現することを目指して「コンパクト・プラス・ネットワーク」の施策を推し進めている²⁾。この施策の下では誘導区域を中心とした人口流入や流出が生じるとともに、現状での課題でもある「都市のスポンジ化」にも対応していく必要があり³⁾、人口分布そのものを空間的に分析していくことが望まれている。人口分布の空間分析が可能となれば、都市機能や居住の誘導が進んでいるか否かの検証も可能となり、都市形態のモニタリング手法の確立に寄与することが期待できる。本研究では、既往の研究により開発された都市のコンパクト化を評価する指標である標準距離(Standard Distance: SD)^{4),5)}の課題を整理するとともに、課題を踏まえた改良型標準距離を提案し、平成7年から20年間での人口動態を対象とした分析を試みた。

2. 対象領域および対象データの選定

(1) 対象領域：対象領域として、大阪府全域を採用した。大阪府はほぼ全域が都市計画区域に指定されており、対象領域内には多様な空間パターンで人口が分布している。

(2) 対象データ：対象データとして、一般に提供されているデータとして最も空間解像度が高いことから、平成7年度、平成27年度国勢調査の基本単位別集計を採用した。

3. 改良型標準距離の提案：標準距離の課題として、駅単位などの分析においては中心点への集約状態が反映されにくいといった課題があった。標準距離では中心点から遠方での人口の大小によって集約・拡散の状態が表現されており、駅単位などの局所範囲での分析を行う際、周辺駅と計算範囲が重複し、同じ地点の人口が複数の駅の集約度に反映される。そこで本研究では、指数関数を採用した距離による重み付けで人口のデータを中心点からの距離に応じて低減させることで中心点への集約度を表した。これを改良型標準距離(Advance Standard Distance: ASD)と呼ぶ。ASDは以下の式のように計算される。

$$ASD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n h_i x_i^2}{\sum_{i=1}^n h_i}} \quad x_i = e^{-\frac{r_i}{b}}$$

r_i ：中心点から各人口データ地点*i*までの距離

b ：バンド幅

h_i ：地点*i*における局所人口

n ：人口データ数

4. 改良型標準距離を用いた駅単位での分析

(1) 大阪府における駅単位での分析：ASDを大阪府内の鉄道・モノレールの駅に適用し、局所範囲でのより詳細な分析を試みた。計算範囲は駅から半径4km以内とし、駅勢圏を徒歩10分圏内の半径800mとした上で、上式の*b*に代入した。図-1に

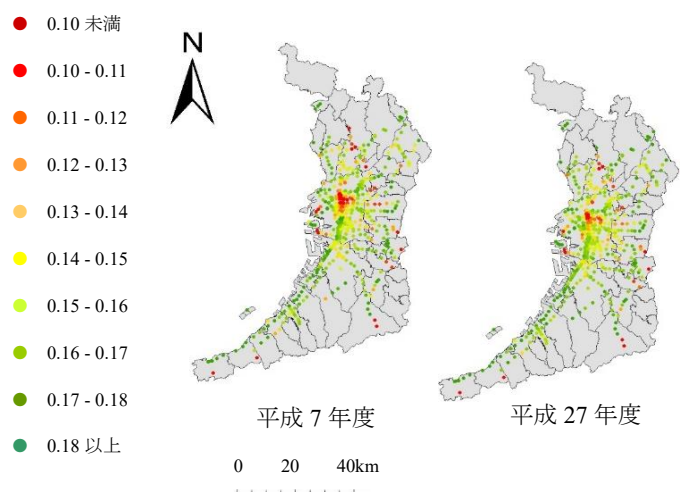


図-1 ASDの算出結果

各駅の算出結果を示す。大阪市内中心部など駅が密集する地域では駅から人が広範囲に拡散しているが、駅が疎らな地域では駅周辺に人口が集中する傾向にある。図-2に横軸に平成7年、縦軸に平成27年とした ASD の散布図を示す。彩都西駅や、和泉中央駅など対象期間中に新たに開業した駅周辺では人口が集中する傾向が見られた。一方で、対象期間中に人口が減少している市町村では河内長野市の天見駅や、岬町の深日町駅のように人口の拡散している駅が多く位置している傾向が見られた。

(2) 市町村単位での分析：駅が位置する市町村別に区分し、2 時期の ASD の平均値の有意差検定を実施した。図-3に検定結果を示す。有意水準 10%で検定したところ、全体的に見て拡散傾向にあるが、箕面市は統計的に見ても集中傾向に有意であった。箕面市は人口が増加傾向にあり、市内の大半を山地が占めていることから、限られた範囲に多くの人が集まった結果と考えられる。一方で、大阪市や茨木市も人口が増加傾向にあるが、人口が拡散する傾向にある。両市では、新駅・新路線の開業も多く、20 年間で居住の範囲が広範囲に広がったためと考えられる。

(3) 路線単位での分析：駅が属する路線別に区分し、2 時期の ASD の平均値の有意差検定を実施した。図-4に検定結果を示す。有意水準 10%で検定したところ、全体的に拡散傾向にあるが、対象期間中に開通した今里筋線では人口の集中傾向が見られた。一方で、周辺に他路線の多い地域に開通した路線では人口の拡散傾向が見られた。大阪府の路線単位では平成7年からの20年間で駅の増設による人口集中はあまり生じておらず、人口増に伴った拡散の傾向が確認された。

5. まとめ：中心点への集中度を距離による重み付けで表した ASD を提案した。大阪府内の駅を対象に算出した結果、複数の駅が密集する地域では駅周辺から人口が拡散し、駅が疎らな地域では人口が駅周辺に集中する傾向が確認できた。平成7年からの20年間で駅を市町村別、路線別に分類して有意差検定したところ、大阪府においては、駅や路線の増設による人口集中はあまり生じておらず、人口増に伴って駅周辺部に拡散する傾向が明らかとなった。

【参考文献】1) 総務省：少子高齢化の進行と人口減少社会の到来，平成28年版

<<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/html/nc143210.html>> (平成31年2月現在)

2) 国土交通省：重点的施策<http://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_ccpn_000016.html> (平成31年2月現在)

3) 国土交通省：都市計画<http://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan_tk_003039.html> (平成31年2月現在)

4) 沓澤隆司：コンパクトシティが都市財政に与える影響-標準距離による検証-，都市住宅学，No.95，2016年

5) 沓澤隆司：コンパクトシティと都市移住の経済分析，pp.31-51，日本評論社，2017年

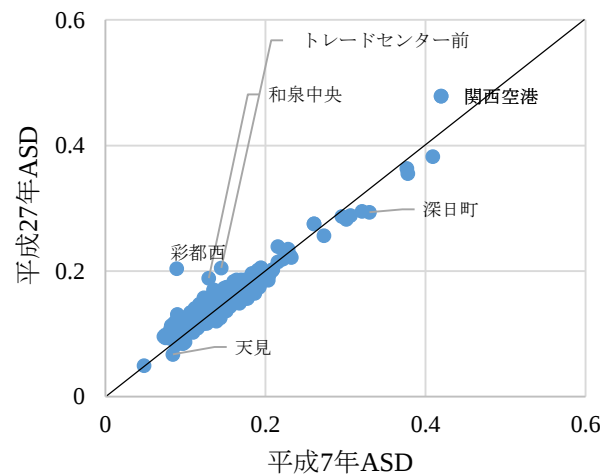


図-2 ASD の算出結果

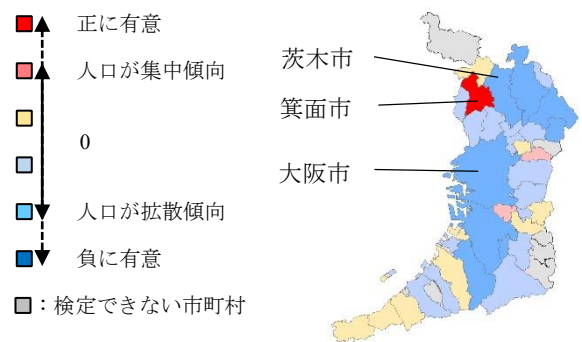


図-3 平成7年と平成27年での ASD の平均値の比較(市町村別)



図-4 平成7年と平成27年での ASD の平均値の比較(路線別)