

都市サービス施設へのアクセシビリティの 連続空間における評価

田中 寛朗¹・遠藤 玲²

¹学生会員 芝浦工業大学大学院 理工学研究科建設工学専攻 (〒135-8548 東京都江東区豊洲3-7-5)
E-mail:me14046@shibaura-it.ac.jp

²フェロー会員 芝浦工業大学教授 工学部土木工学科 (〒135-8548 東京都江東区豊洲3-7-5)
E-mail:a-endo@shibaura-it.ac.jp

少子高齢社会における問題地域の特定や集約型都市構造実現のための拠点地域の特定には、ミクロな空間レベルでのアクセシビリティ評価が必要である。また、ミクロな空間的評価が実現できたら、それを人口や土地利用などのマイクロデータと重ね合わせることで、実際の利用主体の分布に即したアクセシビリティの評価が可能となる。更には、交通手段選択をよりミクロに推計することも可能となる。

本研究では、都市内の多様なサービス施設までの徒歩アクセシビリティ水準をGIS上で50mメッシュ単位で算定し、それを補完することにより連続空間上で表示した。これにより、いわゆる買物難民の問題の発生する地域や公共交通が使いにくい地域が詳細に明らかとなった。今後の展開可能性を含めて議論の材料として提供する。

Key Words : *Accessibility, Spatial distribution, Transportation network analysis*

1. 背景・目的

近年日本では少子高齢化が進み、増え続ける高齢者や交通弱者のアクセシビリティをいかに確保するかが課題となっている。しかしその評価手法は、大まかに都市全体を評価する手法が一般的であり、交通計画や施設配置計画の根拠となるような地点ごとの詳細な評価はあまり行われていない。地点ごとの評価を行い、それを都市空間全体において連続的に示すことが出来れば、アクセシビリティの低い問題地域や、集約型都市構造の拠点となるようなアクセシビリティの高い地域の正確な特定が可能になる。

そこで、アクセシビリティを空間分布として連続的に評価し、わかりやすく結果を表示することを本研究の目的とする。

2. 研究概要

(1) 研究対象について

本研究の対象地域は、地域ごとに特徴がありアクセシビリティ評価結果に差があると予想され、データの入手可能性が高いことから埼玉県さいたま市全域とする。な

お、本研究では高齢者を対象として考え、かつ人の移動手段で一番基本的な徒歩移動におけるアクセシビリティを評価し、結果を表示した。

(2) 使用データについて

使用するデータについては、まず地形データ、鉄道駅・鉄道路線データ、バス停・バス路線データを数値地図2500、国土数値情報から取得し、人々が利用する様々なサービス施設の住所録はさいたま市統計情報、さいなび、タウンページから取得した。分析には、ESRI社のArcGIS, ArcMap10を用いた。なお、高齢者の行動特性などは、国土交通省が実施した全国都市交通特性調査(H17)の集計結果を参考にした。

(3) アクセシビリティ評価について

本研究で行うアクセシビリティ評価手法は、ある地点を始点とした到達圏内にどれだけ目的地となる施設があるか、その機会数の多さでアクセシビリティを評価するというものである。

この手法はオポチュニティモデルを参考に考案した。オポチュニティモデルとは介在機会モデルとも呼ばれ、施設評価や人口移動予測など様々な分野で利用されるモデルである。本研究では、今後この手法を「オポチュニ

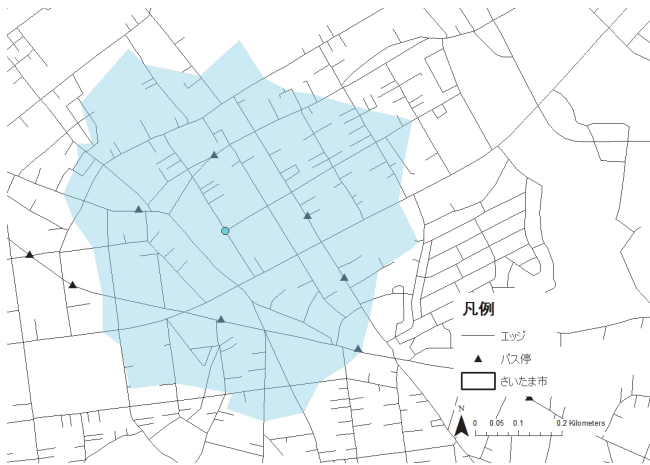


図 1 評価の例

ティ型評価手法」と呼称する。

図1では例として、水色のポイントが評価基準点、水色のポリゴンが評価基準点を始点とした距離 500m の到達圏、そして目的地施設としてバス停をいくつか配置してある。本評価手法を用いた場合、到達圏内に目的地施設は6ヶ所存在するため、この評価基準点の評価値は6となる。

3. 分析方法

まず、GIS 上にベースとなるさいたま市の地形図を配置する。そして、生活に必要な公共施設や商業施設について作成した住所録を元に、東京大学空間情報科学研究センターが提供するアドレスマッチングサービスを用いて住所を座標へと変換、得られた座標を元に GIS 上に施設を配置する。対象施設には、行政窓口施設、文化コミュニティ施設、公園スポーツ施設、病院、高齢者福祉施設、スーパーマーケット、バス停、鉄道駅を選択した。次に、さいたま市全域について 50m 間隔のメッシュを作成後、それぞれのメッシュ区画の重心位置にポイントフィーチャを作成する。これが評価基準点となる。その後、ArcGIS の NetworkAnalyst ツールを使うためのネットワークデータセットを構築する。NetworkAnalyst ツールとは、道路や公共交通などを利用した場合のルート解析や到達圏解析を行うためのツールのことである。本研究では徒歩移動を想定しているため、ネットワークデータセットは道路線データを元に構築した。なお、NetworkAnalyst ツールでは単一の交通手段のみではなく、複数の交通手段を組み合わせた解析も可能である。

ネットワーク解析が行えるようになったら、それを用いて各評価基準点からの徒歩到達圏を全て求める。本研究では、到達圏距離を 750m と設定した。その後、求め

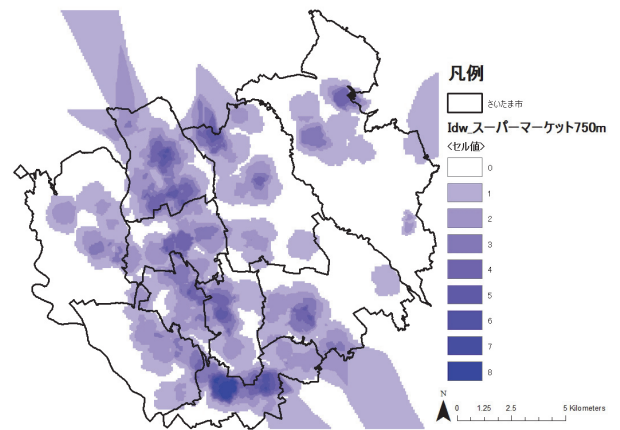


図 2 スーパーマーケットの評価結果

た各到達圏内に存在する施設数を施設ごとにカウントする。カウントした値が評価値となり、値は評価基準点へと格納する。最後に、評価値から等値線を作成することで評価基準点間を補完し、評価結果を連続的にわかりやすく視覚化する。

4. 結果と考察

本稿では、生活における重要度が高いスーパーマーケットと、公共交通へのアクセス性を示すバス停の分析結果について説明する。

(1) スーパーマーケットについて

スーパーマーケットへのアクセシビリティ評価結果を図2に示す。

スーパーマーケットの立地は駅周辺や幹線道路沿いに集中しており、徒歩のみでスーパーマーケットに買い物に行くことが困難な地域がさいたま市内に多数存在することがわかる。特に鉄道駅が多く存在する市内中心部と比べて、鉄道駅の少ない市内外縁部の評価値は低い値となった。また、評価結果の低い地域は概ね市街化調整区域と一致していた。スーパーマーケットの場合はコンビニエンスストアなどの代替施設が考えられるため、この結果から一概に不便だとは言えないが、買い物利便性は地域によって差が生じていると予想される。

(2) バス停について

バス停へのアクセシビリティ評価結果を図3に示す。

バス路線の整備状況も地域によってまちまちであり、特に市内の西部外縁と岩槻区ではバス停へのアクセシビリティ評価結果が低い値となった。逆に評価結果が高い地域は、鉄道駅から放射状に伸びる主要バス路線に加え

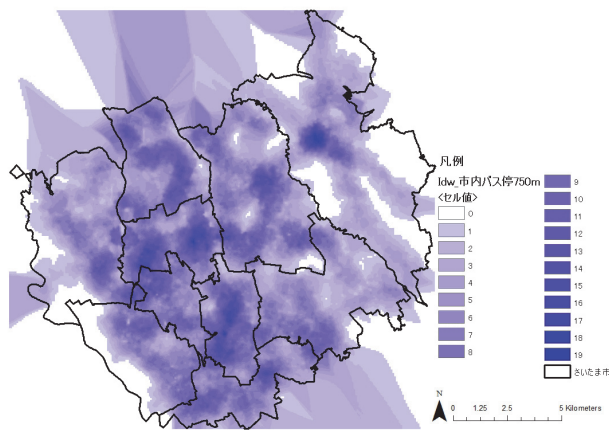


図3 バス停の評価結果

て、コミュニティバスや地域巡回バスなどが運行する地域であった。バスネットワークは鉄道ネットワークでカバーし切れない範囲をカバーすることが求められるが、バスでもカバーし切れていない範囲が存在した。なお、今回はバス停の数を評価したが、本来バス停はバスネットワークを使うための通過点であり、そのものが目的地となることはほとんどない。よって、今後はNetworkAnalyst ツールのネットワークデータセットに公共交通のネットワークも組み込み、様々な交通手段を組み合わせた場合の到達圏を求められるようにすることで、評価の正確性を向上させたいと考える。

(3) 評価結果の考察

2つの評価結果を見ると、市内各所にスーパーマーケットやバス停にアクセスし難い地域が散見された。このような地域は、車や自転車が無ければ生活が難しい地域であると予想できる。そのような地域に居住する高齢者や交通弱者に対しては、何らかの対応をすべきだと考える。

5. 総括と今後の課題

本研究で、徒歩圏アクセシビリティをオポチュニティ型評価手法によって連続空間で評価し、結果を表示することが出来た。

今後の課題としては、徒歩のみではなく公共交通機関を用いた場合の移動を検討することや、施設の種類やデータ数を増やすことがあげられる。出来るならば道路の勾配や段差の有無といったマイクロなことまで出来る限り反映し、現実のアクセシビリティを詳細に把握出来るような評価手法の構築が理想である。また、このようなアクセシビリティ評価は既往研究の蓄積が少ないため、その有用性や妥当性はまだ確立していない。そのため、他の手法を用いた評価結果やアンケートによる主観的評価の結果と比べるなどして手法の有用性や妥当性を評価する必要があると考える。

空間分布としての評価手法を確立した後、人口の空間分布と重ね合わせることにより、評価主体側から見たアクセシビリティ評価を行いたいと考える。

また、このような空間的にマイクロな指標の算定手法が確立出来れば、居住地選択などの土地利用モデルや、公共交通と自動車の選択などの交通モデルにおける説明変数として有効に活用出来ると考えられる。

参考文献

- 1) 新田次次, 竹林弘晃, 黄靖薫, 川口裕久: GISを活用したアクセシビリティとモビリティによる都市交通計画の評価方法について, 土木計画研究・講演集 巻: 32 2005年12月
- 2) 中村有佑, 寺山一輝, 小谷通泰: 既成市街地と郊外住宅団地における買い物交通のアクセシビリティの比較, 神戸大学大学院修士論文2013年
- 3) 中村悟, 日比野直彦, 内山久雄: アクセシビリティと各種地域属性との関係に関する一考察, 土木学会第57回年次学術講演会2002年9月

(2014年 受付)

Evaluation of the Accessibilities to Urban Service Facilities in Continuous Space
Hiroaki TANAKA, Akira ENDO