

都市機能誘導区域候補地の後背圏域規模の計測

芝浦工業大学 学生会員 ○中澤 巧真
芝浦工業大学 フェロー会員 遠藤 玲

1. 背景・目的

現在の我が国は、人口減少や高齢者の急増、郊外へのスプロール化の進展等、様々な問題を抱えている。そのため、都市機能の集約化や持続可能な都市の実現が重要な課題となっている。

2014年、都市再生特別措置法が一部改正され、立地適正化計画制度が創設された。それにより多極ネットワーク型コンパクトシティの実現を目指して「都市機能誘導区域」と「居住誘導区域」の指定ができることとなった。現在、多くの自治体はその指定を目指して検討を行っているが、具体的な施策として何をどのように取り組んでいくのか、区域をどう設定するのかということまでの方針を作成しているものは少なく、その指定基準は必ずしも明確ではない。特に、都市機能誘導区域の指定には多くの要因を考慮する必要がある。その要因の1つとして、都市機能誘導区域を中心とした圏域の大きさがあるが、それを計測する手法は確立しているとはいえない。

本研究では、自治体が都市機能誘導区域を設定する際の圏域人口を計測する標準的手法の確立を目指し、誘導区域候補地から複数の交通手段により到達できる圏域を、GISを使用して所要時間ごとに設定し、それを利用する圏域内の人口を計測することを目的とする。

2. 研究概要

2.1 研究対象

研究対象は、埼玉県春日部市とする。春日部市は立地適正化計画の作成について取組を行っている都市である。また、春日部市は、埼玉県を事業主体として、春日部駅付近で連続立体交差事業が推進されており、それが実現すれば周辺の都市開発も可能となり、都市機能を誘導する空間が確保できる。誘導する都市機能は商業施設と総合病院を対象とした医療施設とし、計測する対象者をそれぞれ総人口、65歳以上の高齢者とした。一方で、近年、近隣の自治体である越谷市やさいたま市

に春日部市民が買い物に出かけており、特に越谷市に対してはそれが増加傾向にある。そこで、春日部駅付近に都市機能誘導区域を指定した場合の圏域人口と、南越谷・新越谷駅付近を中心とした圏域人口を比較することとした。

2.2 分析方法

まず ArcGIS を使用し、GIS 上で春日部市と越谷市の交通ネットワークを構築する。その際、連続立体交差事業実施後の交通ネットワークと、現在の交通ネットワークを構築する。

次に GIS ツール「Network Analyst」にある「到達圏解析」を用いて、「都市機能誘導区域」の候補地を中心とした圏域を交通手段ごと、所要時間ごとに設定し、到達圏解析を行う。その際の移動手段は、「都市機能誘導区域」の趣旨から自動車を除く徒歩、自転車、路線バス、鉄道とする。その際の各交通手段による速度については順に、80m/min, 160 m/min, 200 m/min, 600 m/min とする。更に鉄道駅とバス停留所に関しては以下の式で示す待ち時間を加える。

$$\text{平均待ち時間} = \frac{(60 \text{ 分} / 1 \text{ 時間あたりの運行本数})}{2}$$

ここで、待ち時間は最大で10分とする。また、到達圏の時間設定を10分、20分、30分とする。時間帯は平日を対象とする。休日の買い物の場合、レジャー的な要素があり遠距離の自動車利用が多く、平日とは圏域が異なる。ここでは日常的買い物に着目するため平日を対象とした。また、医療機能に関しては、ほとんどの病院は休日が休診日、あるいは休日の場合でも土曜日の午前中のみ診察を行っているものが多いということもあり、平日を対象とした。

そして、解析結果で出てきた交通手段ごとの圏域を所要時間別に統合し、所要時間ごとの圏域を作成し、その圏域内に居住する人口を計測する。人口を計測する手法として、町丁・字単位を最小とした面積按分集計を用いる。

キーワード：都市機能誘導区域、圏域人口、Arc GIS、到達圏解析、春日部

連絡先：東京都江東区豊洲 3-7-5 芝浦工業大学土木工学科研究棟 09-I-32 Tel:03-5859-8361 mail:ah12067@shibaura-it.ac.jp

3. 研究結果

到達圏解析を行い、①現在の春日部駅付近を中心とした圏域(図1)、②南越谷・新越谷駅付近を中心とした圏域(図2)、③連続立体交差事業実施後の春日部駅付近を中心とした圏域(図3)の結果を下の図1~3で表した。

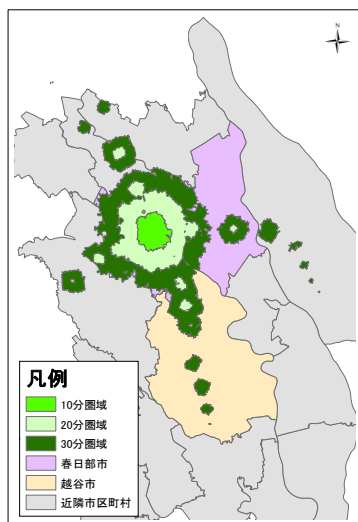


図1 春日部駅付近(現在)

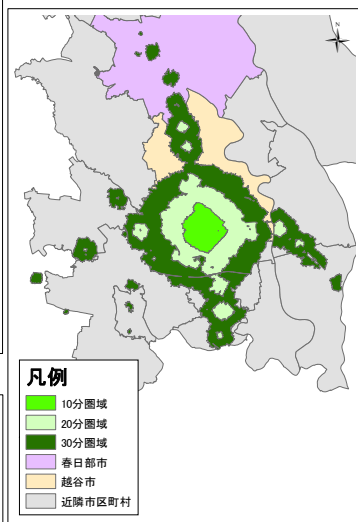


図2 南越谷・新越谷駅付近

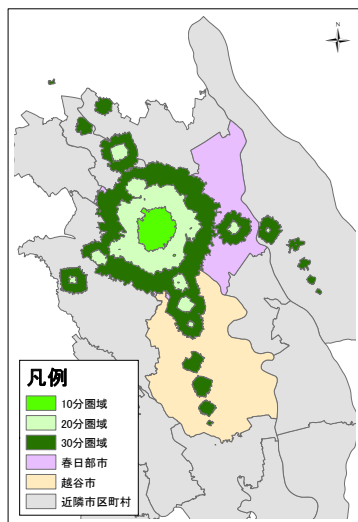


図3 春日部駅付近(連続立体交差事業実施後)

そして、この結果から面積按分集計を行い、対象となる圏域人口を計測した。この際、対象となる圏域人口は、①、③の圏域では春日部市民、②の圏域では越谷市民とし、対象者は商業施設が総人口、総合病院を対象とした医療施設が65歳以上の高齢者とした。その結果を表1に表した。

4. 考察

春日部駅付近では連続立体交差事業を実施することで、20分圏でおよそ2万人もの人口が新たに圏域に含まれるということがわかった。そのため、都市機能誘導区域を指定する際は、同時に連続立体交差事業を実施することが望ましいということがいえる。

また、商業施設を想定した場合の圏域人口では春日

部駅付近と南越谷・新越谷駅付近で大きな差があるが、医療施設を想定した場合の高齢者の圏域人口では差がほとんど見受けられない。この結果から、春日部駅付近に都市機能誘導区域を指定する際は、医療施設が商業施設よりも相対的に優位になるということがいえる。

表1 圏域人口

商業施設を想定した場合の圏域人口			
	10分圏	20分圏	30分圏
①現在の春日部駅付近を中心とした圏域	33,293	137,179	240,563
②南越谷・新越谷駅付近を中心とした圏域	64,457	174,402	301,216
③連続立体交差事業実施後の春日部駅付近を中心とした圏域	40,938	158,059	249,213
単位: 人			
医療施設を想定した場合の圏域人口			
	10分圏	20分圏	30分圏
①現在の春日部駅付近を中心とした圏域	6,160	27,382	52,488
②南越谷・新越谷駅付近を中心とした圏域	11,640	33,658	58,683
③連続立体交差事業実施後の春日部駅付近を中心とした圏域	7,641	32,339	54,700
単位: 人			

5. まとめと今後の課題

徒歩、自転車、路線バス、鉄道を利用した際の到達圏をGIS上に表示し、面積按分集計を用いて居住者数を抽出することができた。

今後の課題として、鉄道駅によっては乗換え、階段の上り下りなどによる体感係数や踏切遮断時間等様々なものが存在する。それらを考慮できればさらに精度の高い到達圏解析を行い、より現実的な圏域を抽出することができるのではないかと考える。また、今回は商業施設と医療施設を誘導する都市機能として想定したため、「都市機能誘導区域」を利用する圏域内の居住者数を計測したが、今後はオフィス等で働く就業者にも着目して、「都市機能誘導区域」を利用する圏域内の就業者数を計測するというのも実行できたらよいのではないかと考える。

参考文献

- 1) 外園宏介, 富永透見, 谷口守: 簡易なポイントアクセスビリティ指標の開発ー都市機能誘導区域と居住誘導区域の設定検討に向けてー, 交通工学研究発表会論文, Vol.34, pp.637-640, 2014年8月
- 2) 田中寛朗, 遠藤玲: 徒歩圏アクセスビリティの連続空間における評価, 土木学会第69回年次学術講演会講演概要集, IV-122, 2014年9月
- 3) 佐藤孝紀, 遠藤玲: 非自動車利用アクセスビリティの連続空間における評価, 土木学会関東支部第42回技術研究発表会, IV-70, 2015年3月
- 4) 国土交通省_都市計画_都市再生特別措置法に基づく立地適正化計画, www.mlit.go.jp/en/toshi/city_plan/compactcity_network.html, 最終閲覧 2015.08